

# UP2DATE

## Obróbka tytanu – łatwa sprawa!

MaxiMill – 211-DC z bezpośrednim chłodzeniem

Szybciej. Dłużej. Bezpieczniej.

### ... I JESZCZE KILKA INNYCH PRODUKTÓW

- ▲ **Cermet CTEP110-P:**  
Jest niesamowity z naszym udoskonalonym  
pokryciem do toczenia wykańczającego
- ▲ Precyzyjna obróbka kompleksowa małych  
elementów z aluminium z serią narzędzi  
**AluLine – Micro**

CERATIZIT to grupa zaawansowanych technologicznie przedsiębiorstw, specjalizujących się w narzędziach do obróbki skrawaniem oraz rozwiązaniach z zakresu materiałów twardych.

**Tooling a Sustainable Future**

[ceratizit.com](http://ceratizit.com)



**CERATIZIT**  
GROUP

# Serdecznie witamy!



Zamów szybko i bez dodatkowych formalności

## **Centrum Obsługi Klienta**

**Bezpłatna infolinia**  
0 800 560 590

**Numer faksu**  
012 252 85 80

**E-Mail**  
info.polska@ceratizit.com



Nie może być łatwiej

## **Zamówienia w sklepie internetowym**

<https://cuttingtools.ceratizit.com>



Doradztwo w produkcji i optymalizacja procesów na miejscu

## **Państwa doradca techniczny**

Nr klienta



# Precyzyjna strategia chłodzenia

z wykonaniem w produkcji addytywnej  
systemem do frezowania MaxiMill – 211-DC

**CERATIZIT**

## Od idealnej pozycji dyszy do decydującej wartości dodanej w obróbce tytanu i innych materiałów żaroodpornych

Maksymalna niezawodność procesu pomimo wysokich prędkości skrawania,  
a całość nadal ekonomiczna?

Dokładnie te zalety procesu skupiamy w jednym narzędziu – naszym wydrukowanym w 3D systemie frezowania z płytkami wymiennymi MaxiMill – 211-DC naszego pomysłu i naszej produkcji. Opatentowany frez kątowy wyróżnia się decydującą wartością dodaną w obróbce tytanu i innych materiałów żaroodpornych **dzięki zoptymalizowanemu doprowadzeniu chłodziwa w systemie DirectCooling na powierzchnię przyłożenia płytki**. W szczególności bowiem takie materiały wymagają najlepszego możliwego chłodzenia emulsją w celu osiągnięcia dobrych wyników obróbki.



→ od strony 44

Tutaj więcej informacji o produkcie.

[cts.ceratizit.com/pl/pl/maximill-211-dc](https://cts.ceratizit.com/pl/pl/maximill-211-dc)

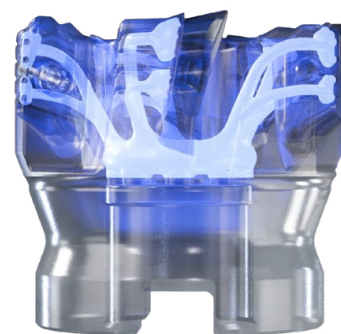




## CERATIZIT

### Doskonała obróbka stopów tytanu

Korpus podstawowy frezu MaxiMill – 211-DC został zaprojektowany z myślą o optymalizacji chłodzenia powierzchni przyłożenia podczas obróbki tytanu i superstopów. Aby to osiągnąć, inżynierowie CERATIZIT opracowali koncepcję, której nie można było zrealizować za pomocą tradycyjnych procesów produkcji. Celem było ukierunkowane doprowadzenie jak największej ilości chłodziwa do krawędzi skrawającej. Wymagało to bardzo złożonej konstrukcji, którą można było zrealizować dzięki produkcji addytywnej.



*Wydrukowana w 3D oprawka narzędzia z idealnie rozmieszczonymi kanałami chłodzącymi*

### Zalety / Korzyści

- ▲ optymalne doprowadzenie chłodziwa w systemie DirectCooling na powierzchnię przyłożenia płytki
- ▲ geometria płytki i położenie dyszy idealnie dopasowane do systemu DirectCooling

Mniejsze zużycie płytki

Możliwe lepsze parametry obróbki

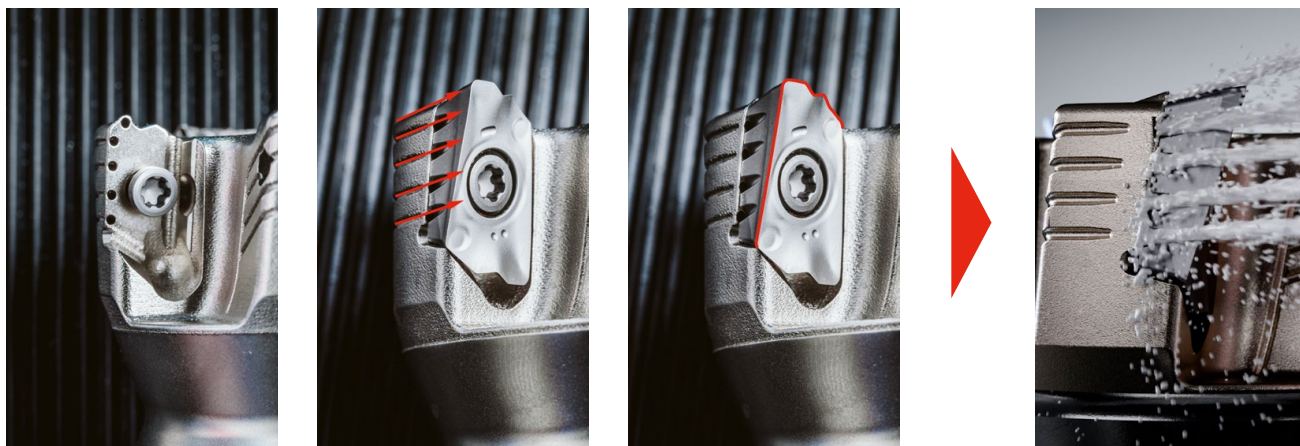
→ Oszczędność kosztów narzędzi

→ Optymalizacja czasu produkcji

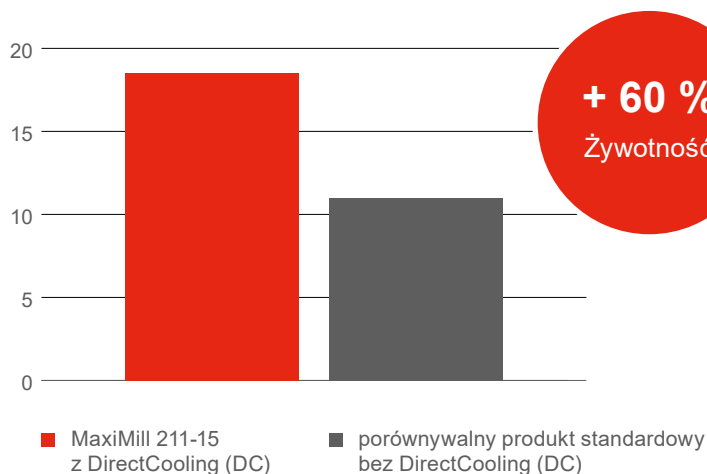


## Doskonałe połączenie: idealna pozycja dyszy i dopasowana geometria płytki

Wykonany w produkcji addytywnej korpus podstawowy frezu MaxiMill – 211-DC zapewnia możliwość zaprojektowania wymaganej złożoności chłodzenia powierzchni przyłożenia. W ten sposób powstaje idealne połączenie właściwości geometrycznych i funkcjonalnych – idealna pozycja dyszy, uzupełniona idealnie dopasowaną do systemu chłodzenia **geometrią płytki**, w celu zagwarantowania ciągłego zwilżania chłodziwem powierzchni skrawającej płytki.



## Raport z badań: Trwałość w minutach w porównaniu z narzędziami standardowymi



**Obrabiarka:** GROB G1050  
**Detal:** TiAl6V4  
**Narzędzie:** MaxiMill – 211-DC  
 **$v_c$ :** 65 m/min.  
 **$a_p$ :** 6 mm /  $a_e$  18 mm /  $f_z$  0,13 mm  
**Ciśnienie chłodziwa:** 80 bar

“

Dzięki takiemu zapasowi w trwałości narzędzia nasi klienci mogą podejść do obróbki tytanu i nadstopów w znacznie bardziej zrelaksowany sposób. Co więcej, korzystają z niezawodnego procesu przy znacznie mniejszym zużyciu narzędzi.

Manuel Höfferer, Application Manager Aerospace & Defence

”







# Obróbka drobnych detali aluminiowych

z zastosowaniem AluLine – Micro



**WNT**

**Frez Micro do obróbki złożonych elementów o niewielkich wymiarach**

**AluLine – Micro: z powłoką DLC i minimalnymi tolerancjami**

Obrabiane detale są coraz mniejsze: czy to w technice medycznej, w najnowszej generacji smartfonów czy kopertach zegarków. Miniaturyzacja jest zatem również na porządku dziennym w przypadku stosowanych narzędzi. Mając to na uwadze, przeprojektowaliśmy frezy Micro z naszej linii AluLine – Micro od podstaw i dostosowaliśmy je do wymagań przemysłu.



→ od strony 34

Tutaj więcej informacji o produkcie.



[cts.ceratitis.com/pl/pl/aluline-micro](https://cts.ceratitis.com/pl/pl/aluline-micro)

## Zalety frezów AluLine – Micro

- ▲ nowoczesna geometria
- ▲ polerowany szlif, zapewniający jednorodną krawędź skrawającą i optymalne usuwanie wiórów
- ▲ wytrzymała na zużycie, cienka i bardzo gładka powłoka DLC
- ▲ doskonały stosunek ceny do jakości
- ▲ szeroki, stały program narzędzi z wysięgami do 12xD
- ▲ średnica trzpienia 4 mm, dlatego nadaje się również do oprawki termokurczliwej
- ▲ najmniejsze tolerancje, zapewniające maksymalną jakość konturu elementu (3  $\mu\text{m}$  przy średnicy 0,2 mm)

## Szeroka gama mikronarzędzi do obróbki aluminium

Oferujemy różne warianty narzędzi AluLine – Micro:

- ▲ Frezy promieniowe i torusowe, a także frezy trzpieniowe z fazką narożną
- ▲ różne wersje trzpieni i geometrie
- ▲ średnice od 0,2 mm do 3,0 mm
- ▲ oraz wysięgi od 3xD do 12xD

Dzięki temu programowi produktów operatorzy obrabiarek mogą zrealizować dużą część mikroobróbki skrawaniem stopów aluminium, miedzi i innych metali nieżelaznych.



Fazka naroża

Pełny promień



Torus





# Cermet imponuje w toczeniu wykańczającym

## CERATIZIT

### Gatunek materiału skrawającego Cermet CTEP110-P otrzymuje nową powłokę

Każdy, kto chce obniżyć koszty jednostkowe podczas obróbki wykańczającej stali, coraz częściej sięga po płytki skrawające z cermetu. Są one bardziej odporne na wysoką temperaturę niż ich odpowiedniki z węglików spiekanych, co umożliwia uzyskanie wyższych parametrów skrawania, a tym samym skrócenie procesów. Imponują one również dokładnością wymiarową i długą żywotnością, zwłaszcza jeżeli mają również wysokowydajną powłokę DRAGONSKIN z systemem identyfikacji zużycia, jak nowe płytki z cermetu firmy CERATIZIT.



→ od strony 14

Tutaj więcej informacji o produkcie.



[cts.ceratizit.com/pl/pl/cermet-inserts](https://cts.ceratizit.com/pl/pl/cermet-inserts)

## Dlaczego cermet?

W niektórych zastosowaniach cermetale mają więcej zalet niż węgiel spiekany. Na przykład, można uzyskać bardzo wysokie prędkości skrawania przy jednoczesnym zachowaniu długiej żywotności narzędzia i uzyskaniu optymalnie gładkich powierzchni obrabianego detalu.

## Zoptymalizowane właściwości produktu jako kompleksowy pakiet dla wydajnej produkcji

### Cermet CTEP110-P z nową powłoką oferuje:

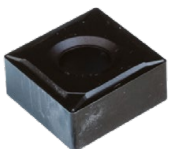
- ▲ unikalną wielowarstwową powłokę CVD
- ▲ złotą warstwę wskaźnikową dla szybkiej identyfikacji zużycia
- ▲ ulepszoną teksturę i granulację warstw TiCN i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;
- ▲ specjalny proces wykańczania
- ▲ zoptymalizowane łamacze wióra
- ▲ perfekcyjne dopasowanie gatunku i łamacza wióra

- 
- idealne wykorzystanie krawędzi skrawającej
  - redukcja chropowatości powierzchni
  - wysoka wytrzymałość na zużycie
  - maksymalna prędkość skrawania
  - optymalna kontrola odprowadzania wiórów
  - większa trwałość
  - niższe koszty jednostkowe (CPP)

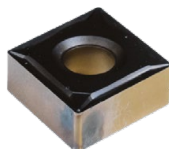


## Wymiana narzędzia następuje przed jego pęknięciem

Dzięki aktualizacji powłoki z identyfikacją zużycia płytki, wystarczy szybki rzut oka na krawędzie skrawające, aby lepiej zidentyfikować ich zużycie. Oznacza to, że można idealnie wykorzystać każdą krawędź skrawającą płytki i jednocześnie zapobiec irytującym uszkodzeniom narzędzia.



*Poprzednia płytka z powłoką bez identyfikacji zużycia*



*CTEP110-P ze zaktualizowaną powłoką i identyfikacją zużycia*



## Spis treści

### **WNT**    Wiertła VHM

---

12+13    WTX-Speed VA 8xD

### **CERATIZIT**    Narzędzia tokarskie

---

14–22    Płytki wymienne Cermet CTEP110-P

23–25    Płytki tokarskie ISO

### **CERATIZIT**    Narzędzia do toczenia poprzecznego

---

30–33    System GX35

### **WNT**    Frezy VHM

---

34–42    Frez AluLine – Micro

A black and white photograph showing a collection of WNT AluLine – Micro end mills arranged in a fan shape on a dark, textured surface. In the background, a Leuchtturm 1917 notebook is open, showing its cover and pages. The text "Frezy Micro AluLine – Micro" is overlaid on the right side of the image.

Frezy Micro  
AluLine – Micro



# Płytki wymienne Cermet CTEP110-P

## **CERATIZIT** Frezy na płytki wymienne

---

44–47      **MaxiMill – 211-DC**

## **CERATIZIT** Uchwyty narzędziowe i akcesoria

---

- 48–53      HyPower – wysokociśnieniowy uchwyt zaciskowy
- 54–56      Trzpień do frezów nasadzanych z rowkiem poprzecznym ze zredukowaną średnicą kołnierza
- 57–60      Oprawka cylindryczna (Weldon)
- 61          Uchwyt narzędziowy BMT

## **WNT** Mocowanie detalu

---

- 62          **CentriClamp – ZSG mini – moduł mocujący**
- 63          MNG mini – kwadratowy moduł mocujący
- 64          Szczęki systemowe Verso

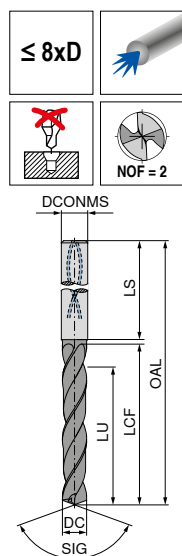


## System do frezowania kąтового **MaxiMill – 211-DC**



## WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537

- ▲ do stali nierdzewnej i kwasoodpornej
- ▲ zaprojektowane dla wysokich prędkości skrawania
- ▲ 3 fazki prowadzące dla minimalnego tarcia



NEW

Speed VA

Ti800

SIG 135°  
VHM

10 701 ...

| DC <sub>h7</sub><br>mm | DCONMS <sub>h6</sub><br>mm | OAL<br>mm | LCF<br>mm | LU<br>mm | LS<br>mm | EUR<br>T4 |       |
|------------------------|----------------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-------|
| 3,0                    | 6                          | 72        | 34        | 29       | 36       | 176,60    | 03000 |
| 3,1                    | 6                          | 72        | 34        | 29       | 36       | 176,60    | 03100 |
| 3,2                    | 6                          | 72        | 34        | 29       | 36       | 176,60    | 03200 |
| 3,3                    | 6                          | 72        | 34        | 29       | 36       | 176,60    | 03300 |
| 3,4                    | 6                          | 72        | 34        | 29       | 36       | 176,60    | 03400 |
| 3,5                    | 6                          | 72        | 34        | 29       | 36       | 176,60    | 03500 |
| 3,6                    | 6                          | 72        | 34        | 29       | 36       | 176,60    | 03600 |
| 3,7                    | 6                          | 72        | 34        | 29       | 36       | 176,60    | 03700 |
| 3,8                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 03800 |
| 3,9                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 03900 |
| 4,0                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 04000 |
| 4,1                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 04100 |
| 4,2                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 04200 |
| 4,3                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 04300 |
| 4,4                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 04400 |
| 4,5                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 04500 |
| 4,6                    | 6                          | 81        | 43        | 36       | 36       | 176,60    | 04600 |
| 4,8                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 04800 |
| 5,0                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05000 |
| 5,1                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05100 |
| 5,2                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05200 |
| 5,3                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05300 |
| 5,4                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05400 |
| 5,5                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05500 |
| 5,6                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05600 |
| 5,7                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05700 |
| 5,8                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05800 |
| 5,9                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 05900 |
| 6,0                    | 6                          | 95        | 57        | 48       | 36       | 176,60    | 06000 |
| 6,1                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 06100 |
| 6,2                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 06200 |
| 6,3                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 06300 |
| 6,4                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 06400 |
| 6,5                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 06500 |
| 6,6                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 06600 |
| 6,8                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 06800 |
| 6,9                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 06900 |
| 7,0                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 07000 |
| 7,5                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 07500 |
| 7,8                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 07800 |
| 8,0                    | 8                          | 114       | 76        | 64       | 36       | 215,00    | 08000 |
| 8,1                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 08100 |
| 8,2                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 08200 |
| 8,3                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 08300 |
| 8,5                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 08500 |

10 701 ...

EUR  
T4

| DC <sub>h7</sub><br>mm | DCONMS <sub>h6</sub><br>mm | OAL<br>mm | LCF<br>mm | LU<br>mm | LS<br>mm | EUR<br>T4 |       |
|------------------------|----------------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-------|
| 8,8                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 08800 |
| 9,0                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 09000 |
| 9,3                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 09300 |
| 9,5                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 09500 |
| 9,8                    | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 09800 |
| 10,0                   | 10                         | 142       | 95        | 80       | 40       | 280,50    | 10000 |
| 10,2                   | 12                         | 162       | 114       | 96       | 45       | 382,20    | 10200 |
| 10,5                   | 12                         | 162       | 114       | 96       | 45       | 382,20    | 10500 |
| 10,8                   | 12                         | 162       | 114       | 96       | 45       | 382,20    | 10800 |
| 11,0                   | 12                         | 162       | 114       | 96       | 45       | 382,20    | 11000 |
| 11,5                   | 12                         | 162       | 114       | 96       | 45       | 382,20    | 11500 |
| 11,8                   | 12                         | 162       | 114       | 96       | 45       | 382,20    | 11800 |
| 12,0                   | 12                         | 162       | 114       | 96       | 45       | 382,20    | 12000 |
| 12,2                   | 14                         | 178       | 133       | 112      | 45       | 526,60    | 12200 |
| 12,5                   | 14                         | 178       | 133       | 112      | 45       | 526,60    | 12500 |
| 12,8                   | 14                         | 178       | 133       | 112      | 45       | 526,60    | 12800 |
| 13,0                   | 14                         | 178       | 133       | 112      | 45       | 526,60    | 13000 |
| 13,5                   | 14                         | 178       | 133       | 112      | 45       | 526,60    | 13500 |
| 13,8                   | 14                         | 178       | 133       | 112      | 45       | 526,60    | 13800 |
| 14,0                   | 14                         | 178       | 133       | 112      | 45       | 526,60    | 14000 |
| 14,5                   | 16                         | 203       | 152       | 128      | 48       | 697,00    | 14500 |
| 15,0                   | 16                         | 203       | 152       | 128      | 48       | 697,00    | 15000 |
| 15,5                   | 16                         | 203       | 152       | 128      | 48       | 697,00    | 15500 |
| 16,0                   | 16                         | 203       | 152       | 128      | 48       | 697,00    | 16000 |
| 16,5                   | 18                         | 222       | 171       | 144      | 48       | 958,30    | 16500 |
| 17,0                   | 18                         | 222       | 171       | 144      | 48       | 958,30    | 17000 |
| 17,5                   | 18                         | 222       | 171       | 144      | 48       | 958,30    | 17500 |
| 18,0                   | 18                         | 222       | 171       | 144      | 48       | 958,30    | 18000 |

|   |   |
|---|---|
| P | ● |
| M | ● |
| K | ● |
| N | ○ |
| S | ● |
| H |   |
| O |   |

→ v<sub>c</sub> strona 13

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – WTX – Speed VA

|                               | Podgrupa materiałów                                       | Indeks              | Wytrzymałość<br>N/mm²* / HB / HRC | 10 701 ...                                             |       |       |        |         |         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|-------|-------|--------|---------|---------|
|                               |                                                           |                     |                                   | z chłodzeniem<br>wewnętrznym<br>v <sub>c</sub> (m/min) | 8xD   |       |        |         |         |
|                               |                                                           |                     |                                   |                                                        | Ø 3–5 | Ø 5–8 | Ø 8–12 | Ø 12–16 | Ø 16–20 |
|                               |                                                           |                     |                                   |                                                        |       |       |        |         |         |
| P                             | Stal niestopowa                                           | P.1.1               | 420 N/mm² / 125 HB                | 165                                                    | 0,12  | 0,17  | 0,23   | 0,28    | 0,31    |
|                               |                                                           | P.1.2               | 640 N/mm² / 190 HB                | 160                                                    | 0,11  | 0,16  | 0,22   | 0,26    | 0,30    |
|                               |                                                           | P.1.3               | 840 N/mm² / 250 HB                | 150                                                    | 0,11  | 0,15  | 0,20   | 0,25    | 0,28    |
|                               |                                                           | P.1.4               | 910 N/mm² / 270 HB                | 145                                                    | 0,10  | 0,15  | 0,19   | 0,24    | 0,27    |
|                               |                                                           | P.1.5               | 1010 N/mm² / 300 HB               | 135                                                    | 0,10  | 0,14  | 0,18   | 0,23    | 0,26    |
|                               | Stal niskostopowa                                         | P.2.1               | 610 N/mm² / 180 HB                | 165                                                    | 0,14  | 0,20  | 0,27   | 0,33    | 0,37    |
|                               |                                                           | P.2.2               | 930 N/mm² / 275 HB                | 150                                                    | 0,13  | 0,18  | 0,24   | 0,30    | 0,34    |
|                               |                                                           | P.2.3               | 1010 N/mm² / 300 HB               | 135                                                    | 0,11  | 0,16  | 0,22   | 0,27    | 0,30    |
|                               |                                                           | P.2.4               | 1200 N/mm² / 375 HB               | 105                                                    | 0,11  | 0,15  | 0,19   | 0,24    | 0,27    |
|                               | Stal wysokostopowa<br>i wysokostopowa<br>stal narzędziowa | P.3.1               | 680 N/mm² / 200 HB                | 115                                                    | 0,11  | 0,16  | 0,22   | 0,27    | 0,30    |
|                               |                                                           | P.3.2               | 1100 N/mm² / 300 HB               | 90                                                     | 0,10  | 0,13  | 0,18   | 0,22    | 0,25    |
|                               |                                                           | P.3.3               | 1300 N/mm² / 400 HB               | 90                                                     | 0,08  | 0,11  | 0,14   | 0,17    | 0,19    |
| Stal nierdzewna               | P.4.1                                                     | 680 N/mm² / 200 HB  | 70                                | 0,08                                                   | 0,11  | 0,14  | 0,18   | 0,20    |         |
|                               | P.4.2                                                     | 1010 N/mm² / 300 HB | 70                                | 0,08                                                   | 0,11  | 0,14  | 0,18   | 0,20    |         |
| M                             | Stal nierdzewna                                           | M.1.1               | 610 N/mm² / 180 HB                | 80                                                     | 0,09  | 0,13  | 0,18   | 0,22    | 0,25    |
|                               |                                                           | M.2.1               | 300 HB                            | 75                                                     | 0,08  | 0,11  | 0,15   | 0,19    | 0,21    |
|                               |                                                           | M.3.1               | 780 N/mm² / 230 HB                | 75                                                     | 0,08  | 0,11  | 0,15   | 0,19    | 0,21    |
| K                             | Żeliwo szare                                              | K.1.1               | 350 N/mm² / 180 HB                | 150                                                    | 0,15  | 0,24  | 0,33   | 0,41    | 0,47    |
|                               |                                                           | K.1.2               | 500 N/mm² / 260 HB                | 125                                                    | 0,14  | 0,20  | 0,27   | 0,33    | 0,37    |
|                               | Żeliwo sferoidalne                                        | K.2.1               | 540 N/mm² / 160 HB                | 200                                                    | 0,15  | 0,22  | 0,31   | 0,38    | 0,43    |
|                               |                                                           | K.2.2               | 845 N/mm² / 250 HB                | 125                                                    | 0,14  | 0,20  | 0,27   | 0,33    | 0,37    |
|                               | Żeliwo ciągliwe                                           | K.3.1               | 440 N/mm² / 130 HB                | 115                                                    | 0,15  | 0,21  | 0,29   | 0,35    | 0,40    |
|                               |                                                           | K.3.2               | 780 N/mm² / 230 HB                | 100                                                    | 0,12  | 0,17  | 0,23   | 0,28    | 0,32    |
| N                             | Aluminium – stop do<br>przeróbki plastycznej              | N.1.1               | 60 HB                             |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | N.1.2               | 340 N/mm² / 100 HB                |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               | Aluminium – stop odlewniczy                               | N.2.1               | 250 N/mm² / 75 HB                 |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | N.2.2               | 300 N/mm² / 90 HB                 |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | N.2.3               | 440 N/mm² / 130 HB                |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               | Miedź i<br>stopy miedzi<br>(brąz / mosiądz)               | N.3.1               | 375 N/mm² / 110 HB                |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | N.3.2               | 300 N/mm² / 90 HB                 | 145                                                    | 0,14  | 0,20  | 0,27   | 0,33    | 0,37    |
|                               |                                                           | N.3.3               | 340 N/mm² / 100 HB                |                                                        |       |       |        |         |         |
| Stopy magnezu                 | N.4.1                                                     | 70 HB               |                                   |                                                        |       |       |        |         |         |
| S                             | Stopy żaroodporne                                         | S.1.1               | 680 N/mm² / 200 HB                | 35                                                     | 0,07  | 0,10  | 0,14   | 0,17    | 0,19    |
|                               |                                                           | S.1.2               | 950 N/mm² / 280 HB                | 25                                                     | 0,05  | 0,07  | 0,10   | 0,12    | 0,14    |
|                               |                                                           | S.2.1               | 840 N/mm² / 250 HB                | 25                                                     | 0,05  | 0,07  | 0,10   | 0,12    | 0,14    |
|                               |                                                           | S.2.2               | 1180 N/mm² / 350 HB               | 20                                                     | 0,06  | 0,09  | 0,12   | 0,15    | 0,17    |
|                               |                                                           | S.2.3               | 1080 N/mm² / 320 HB               | 20                                                     | 0,05  | 0,07  | 0,10   | 0,12    | 0,14    |
|                               | Stopy tytanu                                              | S.3.1               | 400 N/mm²                         |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | S.3.2               | 1050 N/mm² / 320 HB               | 35                                                     | 0,08  | 0,11  | 0,15   | 0,18    | 0,20    |
|                               |                                                           | S.3.3               | 1400 N/mm² / 410 HB               | 30                                                     | 0,06  | 0,09  | 0,12   | 0,15    | 0,17    |
| H                             | Stal hartowana                                            | H.1.1               | 46–55 HRC                         |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | H.1.2               | 56–60 HRC                         |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | H.1.3               | 61–65 HRC                         |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | H.1.4               | 66–70 HRC                         |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               | Żeliwo utwardzone                                         | H.2.1               | 400 HB                            |                                                        |       |       |        |         |         |
| Utwardzone żeliwo sferoidalne | H.3.1                                                     | 55 HRC              |                                   |                                                        |       |       |        |         |         |
| O                             | Materiały niemetalowe                                     | O.1.1               | ≤ 150 N/mm²                       |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | O.1.2               | ≤ 100 N/mm²                       |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | O.2.1               | ≤ 1000 N/mm²                      |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | O.2.2               | ≤ 1000 N/mm²                      |                                                        |       |       |        |         |         |
|                               |                                                           | O.3.1               |                                   |                                                        |       |       |        |         |         |

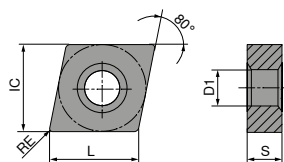
\* wytrzymałość na  
rozciąganie

Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. sztywność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!



## CNMG

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| CNMG 1204.. | 12,9    | 4,76    | 5,16     | 12,7     |



## CNMG

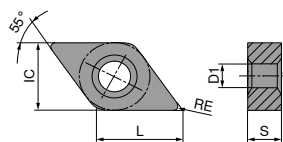
| ISO      | RE<br>mm |
|----------|----------|
| 120404EN | 0,4      |
| 120408EN | 0,8      |
| 120412EN | 1,2      |

| NEW                        | NEW                        |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>-CF20</b><br>CTEP110-P  | <b>-TFQ</b><br>CTEP110-P   |
| DRAGONSKIN                 | DRAGONSKIN                 |
|                            |                            |
|                            |                            |
| <b>F</b><br>CERMET<br>CNMG | <b>F</b><br>CERMET<br>CNMG |
| <b>76 101 ...</b>          | <b>76 110 ...</b>          |
| EUR<br>1A/78               | EUR<br>1A/78               |
| 13,29 02801                | 15,45 02801                |
| 13,29 03001                | 15,45 03001                |
|                            | 15,45 03201                |

|   |   |   |
|---|---|---|
| P | ● | ● |
| M | ○ | ○ |
| K | ○ | ○ |
| N |   |   |
| S |   |   |
| H |   |   |
| O |   |   |

## DNMG

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| DNMG 1104.. | 11,6    | 4,76    | 3,81     | 9,52     |
| DNMG 1506.. | 15,5    | 6,35    | 5,16     | 12,70    |



## DNMG

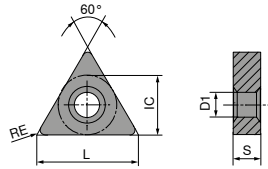
| ISO      | RE<br>mm |  |  |  |  |
|----------|----------|--|--|--|--|
| 110404EN | 0,4      |  |  |  |  |
| 110408EN | 0,8      |  |  |  |  |
| 150604EN | 0,4      |  |  |  |  |
| 150608EN | 0,8      |  |  |  |  |
| 150612EN | 1,2      |  |  |  |  |
| P        |          |  |  |  |  |
| M        |          |  |  |  |  |
| K        |          |  |  |  |  |
| N        |          |  |  |  |  |
| S        |          |  |  |  |  |
| H        |          |  |  |  |  |
| O        |          |  |  |  |  |

| NEW                        | NEW                        |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>-CF20</b><br>CTEP110-P  | <b>-TFQ</b><br>CTEP110-P   |
| DRAGONSKIN                 | DRAGONSKIN                 |
|                            |                            |
|                            |                            |
| <b>F</b><br>CERMET<br>DNMG | <b>F</b><br>CERMET<br>DNMG |
| <b>76 102 ...</b>          | <b>76 153 ...</b>          |
| EUR<br>1A/78               | EUR<br>1A/78               |
| 16,02 00401                |                            |
| 16,02 00601                |                            |
| 21,03 02801                | 23,38 02801                |
| 21,03 03001                | 23,38 03001                |
| 21,03 03201                |                            |



TNMG

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| TNMG 1604.. | 16,5    | 4,76    | 3,81     | 9,52     |



TNMG

| ISO      | RE<br>mm |
|----------|----------|
| 160404EN | 0,4      |
| 160408EN | 0,8      |
| 160412EN | 1,2      |
| P        |          |
| M        |          |
| K        |          |
| N        |          |
| S        |          |
| H        |          |
| O        |          |

NEW

-CF20  
CTEP110-P

DRAGONSKIN

F  
CERMET  
TNMG

76 149 ...

EUR  
1A/78

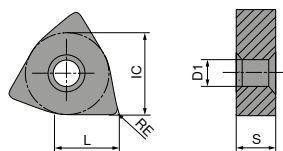
13,29 01601

13,29 01801

13,29 02001

## WNMG

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| WNMG 0604.. | 6,5     | 4,76    | 3,81     | 9,52     |
| WNMG 0804.. | 8,6     | 4,76    | 5,16     | 12,70    |



## WNMG

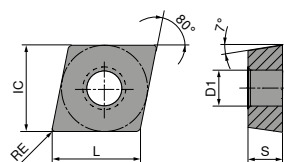
| ISO      | RE<br>mm |
|----------|----------|
| 060404EN | 0,4      |
| 060408EN | 0,8      |
| 080404EN | 0,4      |
| 080408EN | 0,8      |

|   |   |   |
|---|---|---|
| P | ● | ● |
| M | ○ | ○ |
| K | ○ | ○ |
| N |   |   |
| S |   |   |
| H |   |   |
| O |   |   |

| NEW               |                   | NEW   |       |
|-------------------|-------------------|-------|-------|
| <b>-CF20</b>      | <b>-TFQ</b>       |       |       |
| CTEP110-P         | CTEP110-P         |       |       |
| DRAGONSKIN        | DRAGONSKIN        |       |       |
| ○ ○ ○             | ○ ○ ○             |       |       |
|                   |                   |       |       |
| <b>F</b>          | <b>F</b>          |       |       |
| CERMET            | CERMET            |       |       |
| WNMG              | WNMG              |       |       |
| <b>76 171 ...</b> | <b>76 177 ...</b> |       |       |
| EUR               | EUR               |       |       |
| 1A/78             | 1A/78             |       |       |
| 12,73             | 15,14             | 00401 | 00601 |
| 12,73             | 18,95             | 00601 | 01601 |
| 16,47             | 18,95             | 01801 | 01801 |

## CCGT / CCMT

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| CC.T 0602.. | 6,4     | 2,38    | 2,8      | 6,35     |
| CC.T 09T3.. | 9,7     | 3,97    | 4,4      | 9,52     |
| CC.T 1204.. | 12,9    | 4,76    | 5,5      | 12,70    |



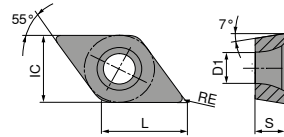
## CCGT / CCMT

| ISO      | RE<br>mm |
|----------|----------|
| 060202EN | 0,2      |
| 060204EN | 0,4      |
| 09T302EN | 0,2      |
| 09T304EN | 0,4      |
| 09T308EN | 0,8      |
| 120404EN | 0,4      |
| P        |          |
| M        |          |
| K        |          |
| N        |          |
| S        |          |
| H        |          |
| O        |          |

| NEW                        | NEW                        |
|----------------------------|----------------------------|
| <b>-CF05</b><br>CTEP110-P  | <b>-CF55</b><br>CTEP110-P  |
| DRAGONSKIN                 | DRAGONSKIN                 |
|                            |                            |
|                            |                            |
| <b>F</b><br>CERMET<br>CCGT | <b>F</b><br>CERMET<br>CCMT |
| <b>76 247 ...</b>          | <b>76 248 ...</b>          |
| EUR<br>1A/78               | EUR<br>1A/78               |
| 18,22 00201                |                            |
| 18,22 00401                | 9,91 00401                 |
| 19,41 01401                |                            |
| 19,41 01601                | 12,73 01601                |
| 19,41 01801                | 12,73 01801                |
| 24,31 02001                | 17,96 02801                |



| Oznaczenie  | L     | S    | D1  | IC   |
|-------------|-------|------|-----|------|
|             | mm    | mm   | mm  | mm   |
| DC.T 0702.. | 7,75  | 2,38 | 2,8 | 6,35 |
| DC.T 11T3.. | 11,60 | 3,97 | 4,4 | 9,52 |



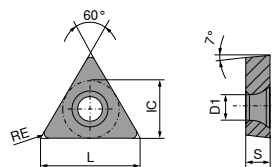
| NEW                                                                                   |       | NEW                                                                                   |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>-CF05</b><br>CTEP110-P                                                             |       | <b>-CF55</b><br>CTEP110-P                                                             |       |
| <b>DRAGONSKIN</b>                                                                     |       | <b>DRAGONSKIN</b>                                                                     |       |
|    |       |    |       |
|    |       |    |       |
| <b>F</b><br>CERMET<br>DCGT                                                            |       | <b>F</b><br>CERMET<br>DCMT                                                            |       |
| <b>76 245 ...</b>                                                                     |       | <b>76 246 ...</b>                                                                     |       |
| <b>EUR</b><br>1A/78                                                                   |       | <b>EUR</b><br>1A/78                                                                   |       |
| 18,22                                                                                 | 00101 | 18,22                                                                                 | 00201 |
| 18,22                                                                                 | 00401 | 18,22                                                                                 | 00401 |
| 24,12                                                                                 | 01401 | 24,12                                                                                 | 01601 |
| 24,12                                                                                 | 01601 | 24,12                                                                                 | 01801 |
| 24,12                                                                                 | 01801 | 24,12                                                                                 | 01801 |
|    |       |    |       |
|    |       |    |       |
|    |       |    |       |
|    |       |    |       |
|    |       |    |       |
|    |       |    |       |
|   |       |   |       |
|  |       |  |       |
|  |       |  |       |
|  |       |  |       |
|  |       |  |       |
|  |       |  |       |
|  |       |  |       |
|  |       |  |       |
|  |       |  |       |
|  |       |  |       |

| ISO      | RE<br>mm | EUR<br>1A/78 | EUR<br>1A/78 |
|----------|----------|--------------|--------------|
| 070201EN | 0,1      | 18,22        | 00101        |
| 070202EN | 0,2      | 18,22        | 00201        |
| 070204EN | 0,4      | 18,22        | 00401        |
| 11T302EN | 0,2      | 24,12        | 01401        |
| 11T304EN | 0,4      | 24,12        | 01601        |
| 11T308EN | 0,8      | 24,12        | 01801        |
| P        |          | ●            | ●            |
| M        |          | ○            | ○            |
| K        |          | ○            | ○            |
| N        |          |              |              |
| S        |          |              |              |
| H        |          |              |              |
| O        |          |              |              |

| ISO      | RE<br>mm | EUR<br>1A/78 | EUR<br>1A/78 |
|----------|----------|--------------|--------------|
| 09T304EN | 0,4      | 19,86        | 00401        |
| 09T308EN | 0,8      | 19,86        | 00601        |
| P        |          | ●            | ●            |
| M        |          | ○            | ○            |
| K        |          | ○            | ○            |
| N        |          |              |              |
| S        |          |              |              |
| H        |          |              |              |
| O        |          |              |              |

## TCGT / TCMT

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| TC.T 1102.. | 11,0    | 2,38    | 2,8      | 6,35     |
| TC.T 16T3.. | 16,5    | 3,97    | 4,4      | 9,52     |



## TCGT / TCMT

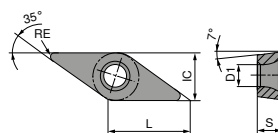
| ISO      | RE<br>mm |  |   |   |
|----------|----------|--|---|---|
| 110202EN | 0,2      |  |   |   |
| 110204EN | 0,4      |  |   |   |
| 110208EN | 0,8      |  |   |   |
| 16T304EN | 0,4      |  |   |   |
| 16T308EN | 0,8      |  |   |   |
| P        |          |  | ● | ● |
| M        |          |  | ○ | ○ |
| K        |          |  | ○ | ○ |
| N        |          |  |   |   |
| S        |          |  |   |   |
| H        |          |  |   |   |
| O        |          |  |   |   |

| NEW                                                                                 | NEW                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>-CF05</b><br>CTEP110-P                                                           | <b>-CF55</b><br>CTEP110-P                                                           |
| DRAGONSKIN                                                                          | DRAGONSKIN                                                                          |
| ○ ○ □                                                                               | ○ ○ □                                                                               |
|  |  |
| <b>F</b><br>CERMET<br>TCGT                                                          | <b>F</b><br>CERMET<br>TCMT                                                          |
| <b>76 272 ...</b>                                                                   | <b>76 266 ...</b>                                                                   |
| EUR<br>1A/78                                                                        | EUR<br>1A/78                                                                        |
| 17,80 01401                                                                         |                                                                                     |
| 17,80 01601                                                                         | 10,14 01601                                                                         |
| 17,80 01801                                                                         |                                                                                     |
| 22,55 02801                                                                         |                                                                                     |
|                                                                                     | 14,07 03001                                                                         |



## VCGT / VCMT

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| VC.T 1103.. | 11,1    | 3,18    | 2,9      | 6,35     |
| VC.T 1604.. | 16,6    | 4,76    | 4,4      | 9,52     |



## VCGT / VCMT

| ISO      | RE<br>mm |  |  |  |  |
|----------|----------|--|--|--|--|
| 110301EN | 0,1      |  |  |  |  |
| 110302EN | 0,2      |  |  |  |  |
| 110304EN | 0,4      |  |  |  |  |
| 160404EN | 0,4      |  |  |  |  |
| 160408EN | 0,8      |  |  |  |  |
| P        |          |  |  |  |  |
| M        |          |  |  |  |  |
| K        |          |  |  |  |  |
| N        |          |  |  |  |  |
| S        |          |  |  |  |  |
| H        |          |  |  |  |  |
| O        |          |  |  |  |  |

NEW

-CF05  
CTEP110-P

DRAGONSKIN

F  
CERMET  
VCGT

76 276 ...

EUR  
1A/78

22,08 01201  
22,08 01401  
22,08 01601

NEW

-CF55  
CTEP110-P

DRAGONSKIN

F  
CERMET  
VCMT

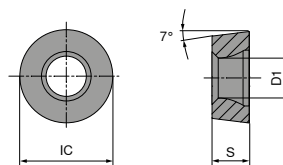
76 292 ...

EUR  
1A/78

17,14 01601  
21,03 02801  
21,03 03001

## RCMT

| Oznaczenie  | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|----------|----------|
| RCMT 0803.. | 3,18    | 3,4      | 8        |



## RCMT

| ISO      | RE<br>mm |
|----------|----------|
| 0803M0SN | 4        |

|   |   |
|---|---|
| P | ● |
| M |   |
| K | ○ |
| N |   |
| S |   |
| H |   |
| O |   |

NEW

-M23  
CTCP115-P

DRAGONSKIN



M

RCMT

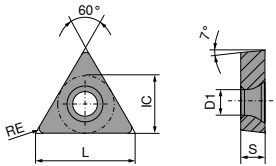
74 121 ...

EUR  
1A/08

8,66 21300

TCGT

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| TCGT 16T3.. | 16,5    | 3,97    | 4,4      | 9,52     |



TCGT

-27  
CTPX715

DRAGONSKIN



M  
TCGT

70 276 ...

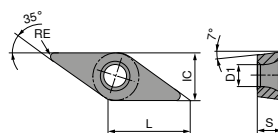
EUR  
1A/90  
20,01 72600

| ISO      | RE<br>mm |
|----------|----------|
| 16T302FN | 0,2      |

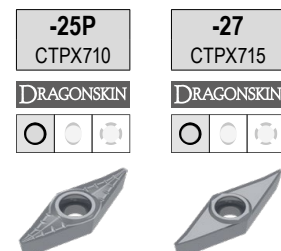
|   |   |
|---|---|
| P | ● |
| M | ● |
| K | ○ |
| N | ● |
| S | ● |
| H |   |
| O | ○ |

## VCGT

| Oznaczenie  | L<br>mm | S<br>mm | D1<br>mm | IC<br>mm |
|-------------|---------|---------|----------|----------|
| VCGT 1604.. | 16,6    | 4,76    | 4,4      | 9,52     |



## VCGT



**M** VCGT **M** VCGT

**70 282 ...** **70 280 ...**

| EUR   | 1A/90 |       | EUR   | 1A/90 |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 28,23 |       | 72600 | 26,91 |       | 72600 |
|       |       |       | 26,91 |       | 73200 |

| ISO      | RE<br>mm |
|----------|----------|
| 160402FN | 0,2      |
| 160412FN | 1,2      |

|   |   |   |
|---|---|---|
| P | • | • |
| M | • | • |
| K |   | ○ |
| N | • | • |
| S | • | • |
| H |   |   |
| O |   | ○ |



|   |                                                           |        |                                              | CTEP110-P<br>DRAGONSKIN |
|---|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|-------------------------|
|   | Podgrupa materiałów                                       | Indeks | Wytrzymałość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC |                         |
| P | Stal niestopowa                                           | P.1.1  | 420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB               | 500                     |
|   |                                                           | P.1.2  | 640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB               | 440                     |
|   |                                                           | P.1.3  | 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               | 380                     |
|   |                                                           | P.1.4  | 910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB               | 360                     |
|   |                                                           | P.1.5  | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 330                     |
|   | Stal niskostopowa                                         | P.2.1  | 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 450                     |
|   |                                                           | P.2.2  | 930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB               | 360                     |
|   |                                                           | P.2.3  | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 330                     |
|   |                                                           | P.2.4  | 1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB              | 250                     |
|   | Stal wysokostopowa<br>i wysokostopowa<br>stal narzędziowa | P.3.1  | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               | 380                     |
|   |                                                           | P.3.2  | 1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 310                     |
|   |                                                           | P.3.3  | 1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB              | 230                     |
|   | Stal nierdzewna                                           | P.4.1  | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               | 380                     |
|   |                                                           | P.4.2  | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 340                     |
| M | Stal nierdzewna                                           | M.1.1  | 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 380                     |
|   |                                                           | M.2.1  | 300 HB                                       |                         |
|   |                                                           | M.3.1  | 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB               |                         |
| K | Żeliwo szare                                              | K.1.1  | 350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 450                     |
|   |                                                           | K.1.2  | 500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB               | 340                     |
|   | Żeliwo sferoidalne                                        | K.2.1  | 540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB               | 480                     |
|   |                                                           | K.2.2  | 845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               | 380                     |
|   | Żeliwo ciągliwe                                           | K.3.1  | 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB               | 460                     |
|   |                                                           | K.3.2  | 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB               | 280                     |
| N | Aluminium – stop do<br>przeróbki plastycznej              | N.1.1  | 60 HB                                        |                         |
|   |                                                           | N.1.2  | 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB               |                         |
|   | Aluminium – stop odlewniczy                               | N.2.1  | 250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB                |                         |
|   |                                                           | N.2.2  | 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB                |                         |
|   |                                                           | N.2.3  | 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB               |                         |
|   | Miedź i<br>stopy miedzi<br>(brąz / mosiądz)               | N.3.1  | 375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB               |                         |
|   |                                                           | N.3.2  | 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB                |                         |
|   |                                                           | N.3.3  | 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB               |                         |
|   | Stopy magnezu                                             | N.4.1  | 70 HB                                        |                         |
| S | Stopy żaroodporne                                         | S.1.1  | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               |                         |
|   |                                                           | S.1.2  | 950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB               |                         |
|   |                                                           | S.2.1  | 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               |                         |
|   |                                                           | S.2.2  | 1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB              |                         |
|   |                                                           | S.2.3  | 1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB              |                         |
|   | Stopy tytanu                                              | S.3.1  | 400 N/mm <sup>2</sup>                        |                         |
|   |                                                           | S.3.2  | 1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB              |                         |
|   |                                                           | S.3.3  | 1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB              |                         |
| H | Stal hartowana                                            | H.1.1  | 46–55 HRC                                    |                         |
|   |                                                           | H.1.2  | 56–60 HRC                                    |                         |
|   |                                                           | H.1.3  | 61–65 HRC                                    |                         |
|   |                                                           | H.1.4  | 66–70 HRC                                    |                         |
|   | Żeliwo utwardzone                                         | H.2.1  | 400 HB                                       |                         |
|   | Utwardzone żeliwo sferoidalne                             | H.3.1  | 55 HRC                                       |                         |
| O | Materiały niemetalowe                                     | O.1.1  | ≤ 150 N/mm <sup>2</sup>                      |                         |
|   |                                                           | O.1.2  | ≤ 100 N/mm <sup>2</sup>                      |                         |
|   |                                                           | O.2.1  | ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>                     |                         |
|   |                                                           | O.2.2  | ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>                     |                         |
|   |                                                           | O.3.1  |                                              |                         |

\* wytrzymałość na  
rozciąganie

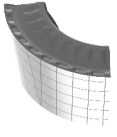
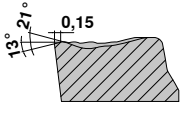
|       | CTCP115-P  | CTPX710<br>-25P | CTPX715<br>-27 |
|-------|------------|-----------------|----------------|
|       | DRAGONSKIN |                 |                |
| P.1.1 | 370        | 340             | 275            |
| P.1.2 | 315        | 300             | 235            |
| P.1.3 | 270        | 260             | 200            |
| P.1.4 | 250        | 250             | 190            |
| P.1.5 | 230        | 235             | 170            |
| P.2.1 | 325        | 300             | 240            |
| P.2.2 | 250        | 250             | 185            |
| P.2.3 | 230        | 235             | 170            |
| P.2.4 | 170        | 190             | 125            |
| P.3.1 | 200        | 150             | 140            |
| P.3.2 | 140        | 95              | 80             |
| P.3.3 | 85         | 35              | 25             |
| P.4.1 | 200        | 155             | 140            |
| P.4.2 | 170        | 130             | 110            |
| M.1.1 |            | 150             | 140            |
| M.2.1 |            | 90              | 80             |
| M.3.1 |            | 130             | 120            |
| K.1.1 | 255        |                 | 200            |
| K.1.2 | 235        |                 | 160            |
| K.2.1 | 270        |                 | 190            |
| K.2.2 | 205        |                 | 150            |
| K.3.1 | 250        |                 | 210            |
| K.3.2 | 210        |                 | 180            |
| N.1.1 |            | 1840            | 1750           |
| N.1.2 |            | 1600            | 1500           |
| N.2.1 |            | 1250            | 1200           |
| N.2.2 |            | 1250            | 1200           |
| N.2.3 |            | 750             | 700            |
| N.3.1 |            | 650             | 625            |
| N.3.2 |            | 630             | 600            |
| N.3.3 |            | 500             | 475            |
| N.4.1 |            | 340             | 325            |
| S.1.1 |            | 110             | 40             |
| S.1.2 |            | 85              | 30             |
| S.2.1 |            | 75              | 30             |
| S.2.2 |            | 45              | 25             |
| S.2.3 |            | 45              | 20             |
| S.3.1 |            | 100             | 110            |
| S.3.2 |            | 60              | 70             |
| S.3.3 |            | 45              | 50             |
| H.1.1 |            |                 |                |
| H.1.2 |            |                 |                |
| H.1.3 |            |                 |                |
| H.1.4 |            |                 |                |
| H.2.1 |            |                 |                |
| H.3.1 |            |                 |                |
| O.1.1 |            |                 | 140            |
| O.1.2 |            |                 |                |
| O.2.1 |            |                 | 150            |
| O.2.2 |            |                 |                |
| O.3.1 |            |                 |                |

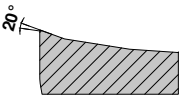
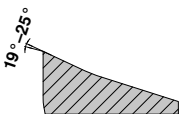
## Standardowe łamacze wióra / zastosowanie

| negatywna                                                                                    |                                                                             | Model                                                                                         | Obróbka ciągła        | Zmienna głębokość skrawania | Obróbka przerywana | Ostrze      |         | Geometria |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|-------------|---------|-----------|
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    | $a_p$<br>mm | f<br>mm |           |
| Zastosowanie główne: stal i żeliwo,<br>zastosowanie dodatkowe: stale nierdzewne              | -CF / -CF20                                                                 | <br>F        | CTEP110-P / TCM10     |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ najdokładniejszy stopień obróbki wykańczającej                            |                                                                                               | CTEP110-P / TCM10     |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ ostra krawędź skrawająca, zapewniająca niskie siły skrawania              |                                                                                               | CTEP110-P / TCM10     |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ dobra kontrola wióra nawet w przypadku skrawania o niewielkiej głębokości |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
| Zastosowanie główne: stal i żeliwo,<br>zastosowanie dodatkowe: stale nierdzewne i superstopy | -TFQ                                                                        | <br>F        | CTEP110-P / CTCP115-P | CTCP115-P / CTCP125-P       |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ geometria ostrza dogladzającego                                           |                                                                                               | CTEP110-P             |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ od obróbki wykańczającej do średniej                                      |                                                                                               | CTEP110-P / CTCP115-P | CTCP115-P / CTCP125-P       |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ bardzo duże posuwy                                                        |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ wysoka jakość powierzchni                                                 |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
| Zastosowanie główne: stal i żeliwo,<br>zastosowanie dodatkowe: stale nierdzewne i superstopy | -CF05                                                                       | <br>F      | CTEP110-P / TCM407    | TCM10 / TCM407              |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ dokładny poziom obróbki wykańczającej                                     |                                                                                               | CTEP110-P             |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ do wszystkich typowych gatunków stali oraz stali nierdzewnej i GGG        |                                                                                               | CTEP110-P             | TCM10 / TCM407              |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ dobra kontrola wióra                                                      |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ wysoka jakość powierzchni                                                 |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
| Zastosowanie główne: stal i żeliwo,<br>zastosowanie dodatkowe: stale nierdzewne i superstopy | -CF55                                                                       | <br>F<br>M | CTEP110-P             | TCM10 / CTEP110-P           |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ od obróbki wykańczającej do średniej                                      |                                                                                               | CTEP110-P             | CTEP110-P                   |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ do stali zwykłych i nierdzewnych                                          |                                                                                               | CTEP110-P             | CTEP110-P                   |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ niska siła skrawania                                                      |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ dobra kontrola wióra                                                      |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              | ▲ wysoka jakość powierzchni                                                 |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |
|                                                                                              |                                                                             |                                                                                               |                       |                             |                    |             |         |           |

## pozytywna

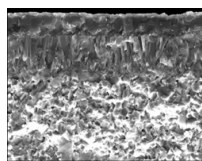
## Standardowe łamacze wióra / zastosowanie

| pozytywna                                                                       |                                                                                                                                        | Model                                                                                       | Obróbka ciągła        | Zmienna głębokość skrawania | Obróbka przerywana | Ostrze                                                                                      |           | Geometria |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                             |                       |                             |                    | $a_p$<br>mm                                                                                 | $f$<br>mm |           |
| Zastosowanie główne: stal i żeliwo,<br>dodatkowe: stale nierdzewne i superstopy | -M23<br>▲ geometria do miękkich cięć z doskonałą zdolnością łamania wiórów przy małych głębokościach skrawania w obróbce wykańczającej | <br>F<br>M | CTCP115-P / CTCP125-P | CTCP125-P                   | CTCP125-P          | <br>RC.. | 0,30–4,0  | 1,0–0,45  |
|                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                             | CTCP115-P / CTCP125-P | CTCP125-P                   | CTCP125-P          |                                                                                             |           |           |
|                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                             |                       |                             |                    |                                                                                             |           |           |
|                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                             |                       |                             |                    |                                                                                             |           |           |
|                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                             |                       |                             |                    |                                                                                             |           |           |
|                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                             |                       |                             |                    |                                                                                             |           |           |

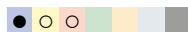
| pozytywna                                                                                         |                                                                                                                                                               | Model                                                                                         | Obróbka ciągła  | Zmienna głębokość skrawania | Obróbka przerywana | Ostrze                                                                                                                        |            | Geometria |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               |                 |                             |                    | $a_p$<br>mm                                                                                                                   | $f$<br>mm  |           |
| Zastosowanie główne: metale nieżelazne,<br>dodatkowe: stale nierdzewne, stale, superstopy, żeliwo | -25P<br>▲ ostra krawędź skrawająca<br>▲ dobra kontrola wióra w przypadku obróbki miększych stopów aluminium<br>▲ niewielka przyczepność                       | <br>F      | CTPX710         | CTPX710                     |                    | <br>CC..<br>DC..<br>SC..<br>VC..         | 0,50–4,50  | 0,05–0,60 |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX710         | CTPX710                     |                    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX710 / H216T | CTPX710 / H216T             | CTPX710 / H216T    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX710         | CTPX710                     |                    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               |                 |                             |                    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX710         | CTPX710                     |                    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   | -27<br>▲ uniwersalna geometria do aluminium<br>▲ ostra krawędź skrawająca<br>▲ ekstremalnie dodatni kąt natarcia<br>▲ niewielka przyczepność<br>▲ duże posuwy | <br>M<br>R | CTPX715         | CTPX715                     |                    | <br>CC..<br>DC..<br>RC..<br>TC..<br>VC.. | 1,00–10,00 | 0,10–0,75 |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX715         | CTPX715                     |                    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX715 / H216T | CTPX715 / H216T             |                    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX715 / H216T | CTPX715 / H216T             | CTPX715 / H216T    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX715         | CTPX715                     |                    |                                                                                                                               |            |           |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                                                                                               | CTPX715 / H216T | CTPX715 / H216T             | CTPX715 / H216T    |                                                                                                                               |            |           |

## Opis gatunków

## CTEP110-P



ISO | P10 | M10 | K05

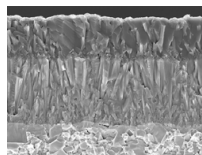
**Specyfikacja:**

Skład: Co/Ni 12,2%; dodatki 26,4%; reszta Ti(C,N) | Granulacja: 0,8-1,0 µm | Twardość: HV<sub>30</sub> 1650 |  
System powłok: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + warstwa wierzchnia TiN

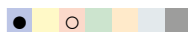
**Zalecane zastosowanie:**

Gatunek Cermet z powłoką o wysokiej wytrzymałości, do obróbki wykańczającej przy wysokich prędkościach skrawania.

## CTCP115-P



ISO | P15 | K25

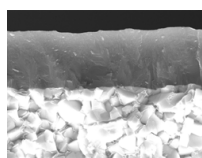
**Specyfikacja:**

Skład: Co 5,5%; węgiel złożony 6,4%; reszta WC | Granulacja: 1 µm | Twardość: HV<sub>30</sub> 1530 |  
System powłok: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Zalecane zastosowanie:**

Odporny na zużycie gatunek o wysokiej wydajności do nieprzerywanej obróbki stali w warunkach stabilnych.

## CTPX710



ISO | P10 | M10 | K10 | N10 | S15

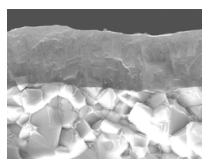
**Specyfikacja:**

Skład: Co 6,0%; reszta WC | Granulacja: 0,8 µm | Twardość: HV<sub>30</sub> 1820 | System powłok: PVD AlTiN

**Zalecane zastosowanie:**

Uniwersalny gatunek węgla spiekane do najwyższych wymagań podczas obróbki różnych materiałów.

## CTPX715



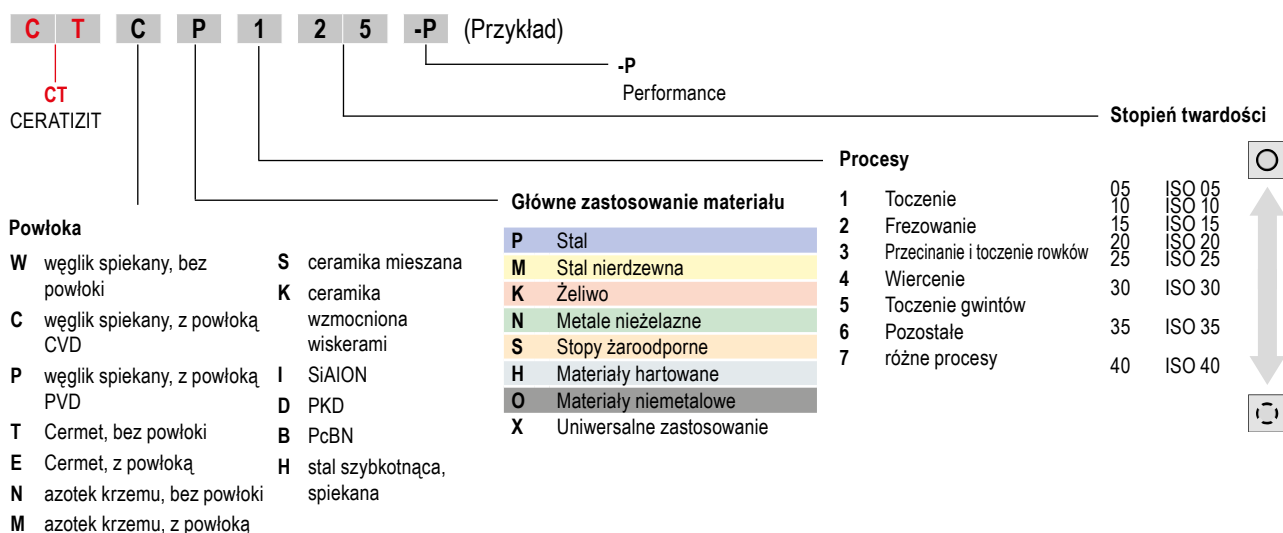
ISO | P15 | M15 | K15 | N15 | S20 | O10

**Specyfikacja:**

Skład: Co 6,0%; reszta WC | Granulacja: 1 µm | Twardość: HV<sub>30</sub> 1650 | System powłok: PVD AlTiN

**Zalecane zastosowanie:**

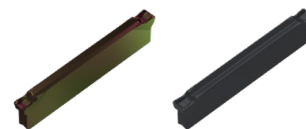
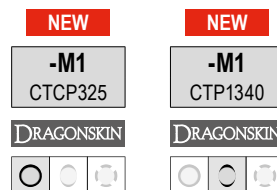
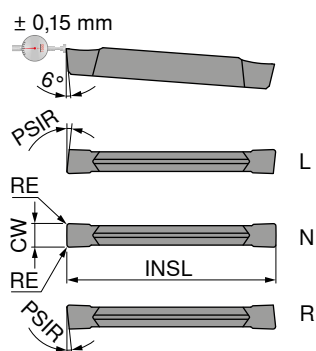
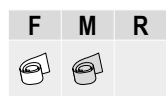
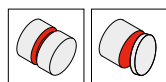
Uniwersalny gatunek węgla spiekane do najwyższych wymagań podczas obróbki różnych materiałów.





## Płytki GX 35

▲ Do przecinania i wcinania promieniowego



| Oznaczenie         | IH | INSL<br>mm | CW<br>mm | RE<br>mm | PSIR<br>° | dla uchwytu<br>podstawowego |
|--------------------|----|------------|----------|----------|-----------|-----------------------------|
| GX 35-E3.00 L 6    | L  | 35         | 3        | 0,2      | 6         | -GX35                       |
| GX 35-E3.00 N 0.20 | N  | 35         | 3        | 0,2      |           | -GX35                       |
| GX 35-E3.00 R 6    | R  | 35         | 3        | 0,2      | 6         | -GX35                       |

| 70 390 ...   | 70 390 ...   |
|--------------|--------------|
| EUR<br>1C/72 | EUR<br>1C/72 |
| 21,50 92300  | 21,50 62300  |
| 21,50 93300  | 21,50 63300  |
| 21,50 94300  | 21,50 64300  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| P | ● | ● |
| M | ○ | ● |
| K | ● | ● |
| N |   | ○ |
| S | ○ | ● |
| H |   |   |
| O |   | ○ |

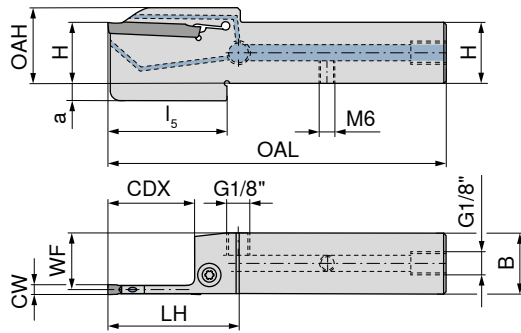
→ v<sub>c</sub> strona 33

**Uwaga:** przy wykonaniu R/L należy zmniejszyć wartość posuwu o 20–50 %!  
→ strona 33

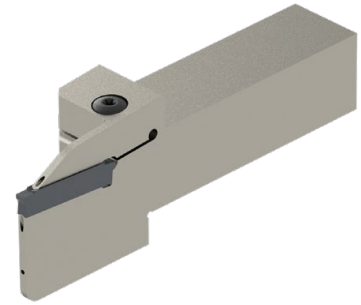
# MonoClamp – Oprawka promieniowa Mono GX-DC 35

## Zakres dostawy:

Oprawka Mono z kluczem i śrubą zaciskową



Rysunki pokazują wykonanie prawe

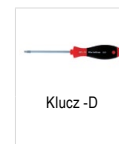


| Oznaczenie ISO                 | H<br>mm | B<br>mm | CW<br>mm | WF<br>mm | OAH<br>mm | OAL<br>mm | LH<br>mm | l <sub>5</sub><br>mm | CDX<br>mm | a<br>mm | dla płytek do rowkowania | NEW<br>lewe |              | NEW<br>prawe |              |
|--------------------------------|---------|---------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------------------|-----------|---------|--------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
|                                |         |         |          |          |           |           |          |                      |           |         |                          | 70 869 ...  | EUR<br>2C/71 | 70 869 ...   | EUR<br>2C/71 |
| E20 R/L 0034S3-2020X-S-DC-GX35 | 20      | 20      | 3        | 18,75    | 31        | 117       | 55       | 48                   | 34        | 10      | GX 35-E3.00              | 225,00      | 32001        | 225,00       | 32000        |
| E25 R/L 0034S3-2525X-S-DC-GX35 | 25      | 25      | 3        | 23,75    | 36        | 132       | 55       | 48                   | 34        | 10      | GX 35-E3.00              | 235,00      | 32501        | 235,00       | 32500        |

## Części zamienne

dla płytek do rowkowania

GX 35-E3.00



Klucz -D



Śruba zaciskowa

80 950 ...

EUR  
Y7

16,17 129

70 950 ...

EUR  
2A/28

13,74 92200

T20 - IP

M6x22 - 20IP



→ Rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria  
Tutaj znajdziesz pasujące adaptory podstawowe.

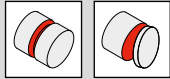
## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

|   | Podgrupa materiałów                                       | Indeks | Skład / Struktura / Obróbka termiczna              |                         | Wytrzymałość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | Numer<br>materiału | Oznaczenie<br>materiału    | Numer<br>materiału | Oznaczenie<br>materiału |
|---|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| P | Stal niestopowa                                           | P.1.1  | < 0,15 % C                                         | wyżarzona               | 420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB               | 1.0401             | C15                        | 1.1141             | Ck15                    |
|   |                                                           | P.1.2  | < 0,45 % C                                         | wyżarzona               | 640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB               | 1.1191             | C45E                       | 1.0718             | 9SMnPb28                |
|   |                                                           | P.1.3  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               | 1.1191             | C45E                       | 1.0535             | C55                     |
|   |                                                           | P.1.4  | < 0,75 % C                                         | wyżarzona               | 910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB               | 1.1223             | C60R                       | 1.0535             | C55                     |
|   |                                                           | P.1.5  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 1.1223             | C60R                       | 1.0727             | 45S20                   |
|   | Stal niskostopowa                                         | P.2.1  |                                                    | wyżarzona               | 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 1.7131             | 16MnCr5                    | 1.6587             | 17CrNiMo6               |
|   |                                                           | P.2.2  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB               | 1.7131             | 16MnCr5                    | 1.6587             | 17CrNiMo6               |
|   |                                                           | P.2.3  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 1.7225             | 42CrMo4                    | 1.3505             | 100Cr6                  |
|   |                                                           | P.2.4  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB              | 1.7225             | 42CrMo4                    | 1.3505             | 100Cr6                  |
|   | Stal wysokostopowa<br>i wysokostopowa<br>stal narzędziowa | P.3.1  |                                                    | wyżarzona               | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               | 1.4021             | X20Cr13                    | 1.4034             | X46Cr13                 |
|   |                                                           | P.3.2  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 1.2343             | X38CrMoV5-1                | 1.4034             | X46Cr13                 |
|   |                                                           | P.3.3  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB              | 1.2343             | X38CrMoV5-1                | 1.4034             | X46Cr13                 |
|   | Stal nierdzewna                                           | P.4.1  | ferrytyczna / martenzytyczna                       | wyżarzona               | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               | 1.4016             | X6Cr17                     | 1.2316             | X36CrMo16               |
|   |                                                           | P.4.2  | martenzytyczna                                     | ulepszona cieplnie      | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 1.4112             | X90CrMoV18                 | 1.2316             | X36CrMo16               |
| M | Stal nierdzewna                                           | M.1.1  | austenityczna / austenityczno-ferrytyczna          | hartowana               | 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 1.4301             | X5CrNi18-10                | 1.4571             | X6CrNiMoTi17-12-2       |
|   |                                                           | M.2.1  | austenityczna                                      | ulepszona cieplnie      | 300 HB                                       | 1.4841             | X15CrNiSi25-21             | 1.4539             | X1NiCrMoCu25-20-5       |
|   |                                                           | M.3.1  | austenityczna / ferrytyczna (Duplex)               |                         | 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB               | 1.4462             | X2CrNiMoN22-5-3            | 1.4501             | X2CrNiMoCuWN25-7-4      |
| K | Żeliwo szare                                              | K.1.1  | perlityczne / ferrytyczne                          |                         | 350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 0.6010             | GG-10                      | 0.6025             | GG-25                   |
|   |                                                           | K.1.2  | perlityczne (martenzytyczne)                       |                         | 500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB               | 0.6030             | GG-30                      | 0.6045             | GG-45                   |
|   | Żeliwo sferoidalne                                        | K.2.1  | ferrytyczne                                        |                         | 540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB               | 0.7040             | GGG-40                     | 0.7060             | GGG-60                  |
|   |                                                           | K.2.2  | perlityczne                                        |                         | 845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               | 0.7070             | GGG-70                     | 0.7080             | GGG-80                  |
|   | Żeliwo ciągliwe                                           | K.3.1  | ferrytyczne                                        |                         | 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB               | 0.8035             | GTW-35-04                  | 0.8045             | GTW-45                  |
|   |                                                           | K.3.2  | perlityczne                                        |                         | 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB               | 0.8165             | GTS-65-02                  | 0.8170             | GTS-70-02               |
| N | Aluminium – stop do<br>przeróbki plastycznej              | N.1.1  | nietwardzalny wydzieleniowo                        |                         | 60 HB                                        | 3.0255             | Al99,5                     | 3.3315             | AlMg1                   |
|   |                                                           | N.1.2  | utwardzalny wydzieleniowo                          | utwardzony              | 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB               | 3.1355             | AlCuMg2                    | 3.2315             | AlMgSi1                 |
|   | Aluminium – stop odlewniczy                               | N.2.1  | ≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo             |                         | 250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB                | 3.2581             | G-AlSi12                   | 3.2163             | G-AlSi9Cu3              |
|   |                                                           | N.2.2  | ≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo               | utwardzony              | 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB                | 3.2134             | G-AlSi5Cu1Mg               | 3.2373             | G-AlSi9Mg               |
|   |                                                           | N.2.3  | > 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo             |                         | 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB               |                    | G-AlSi17Cu4Mg              |                    | G-AlSi18CuNiMg          |
|   | Miedź i<br>stopy miedzi<br>(brąz / mosiądz)               | N.3.1  | Stopy automatowy, PB > 1 %                         |                         | 375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB               | 2.0380             | CuZn39Pb2 (Ms58)           | 2.0410             | CuZn44Pb2               |
|   |                                                           | N.3.2  | CuZn, CuSnZn                                       |                         | 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB                | 2.0331             | CuZn15                     | 2.4070             | CuZn28Sn1As             |
|   |                                                           | N.3.3  | CuSn, miedź bezolowiowa i<br>miedź elektrolityczna |                         | 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB               | 2.0060             | E-Cu57                     | 2.0590             | CuZn40Fe                |
|   | Stopy magnezu                                             | N.4.1  | Magnez i stopy magnezu                             |                         | 70 HB                                        | 3.5612             | MgAl6Zn                    | 3.5312             | MgAl3Zn                 |
| S | Stopy żaroodporne                                         | S.1.1  | na bazie Fe                                        | wyżarzane               | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               | 1.4864             | X12NiCrSi 36-16            | 1.4865             | G-X40NiCrSi38-18        |
|   |                                                           | S.1.2  |                                                    | utwardzone              | 950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB               | 1.4980             | X6NiCrTiMoVB25-15-2        | 1.4876             | X10NiCrAlTi32-20        |
|   |                                                           | S.2.1  |                                                    | wyżarzane               | 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               | 2.4631             | NiCr20TiAl (Nimonic80A)    | 3.4856             | NiCr22Mo9Nb             |
|   |                                                           | S.2.2  | na bazie Ni lub Co                                 | utwardzone              | 1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB              | 2.4668             | NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718) | 2.4955             | NiFe25Cr20NbTi          |
|   |                                                           | S.2.3  |                                                    | odlewane                | 1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB              | 2.4765             | CoCr20W15Ni                | 1.3401             | G-X120Mn12              |
|   | Stopy tytanu                                              | S.3.1  | Czysty tytan                                       |                         | 400 N/mm <sup>2</sup>                        | 3.7025             | Ti99,8                     | 3.7034             | Ti99,7                  |
|   |                                                           | S.3.2  | Stopy α + β                                        | utwardzone              | 1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB              | 3.7165             | TiAl6V4                    | Ti-6246            | Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo      |
|   |                                                           | S.3.3  | Stopy β                                            |                         | 1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB              | Ti555.3            | Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr          | R56410             | Ti-10V-2Fe-3Al          |
| H | Stal hartowana                                            | H.1.1  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 46–55 HRC                                    |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | H.1.2  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 56–60 HRC                                    |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | H.1.3  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 61–65 HRC                                    |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | H.1.4  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 66–70 HRC                                    |                    |                            |                    |                         |
|   | Żeliwo utwardzone                                         | H.2.1  |                                                    | odlewane                | 400 HB                                       |                    |                            |                    |                         |
|   | Utwardzone żeliwo sferoidalne                             | H.3.1  |                                                    | hartowane i odpuszczane | 55 HRC                                       |                    |                            |                    |                         |
| O | Materiały niemetalowe                                     | O.1.1  | Tworzywa sztuczne, duroplastyczne                  |                         | ≤ 150 N/mm <sup>2</sup>                      |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | O.1.2  | Tworzywa sztuczne, termoplastyczne                 |                         | ≤ 100 N/mm <sup>2</sup>                      |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | O.2.1  | wzmocnione włóknem aramidowym                      |                         | ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>                     |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | O.2.2  | wzmocnione włóknem szklanym/węglowym               |                         | ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>                     |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | O.3.1  | Grafit                                             |                         |                                              |                    |                            |                    |                         |

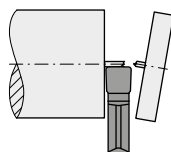
\* wytrzymałość na  
rozciąganie

## Parametry skrawania dla płytek

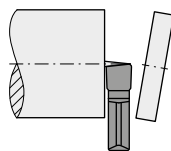
| Indeks | GX            |         |
|--------|---------------|---------|
|        | CTCP325       | CTP1340 |
|        | DRAGONSKIN    |         |
|        | $v_c$ (m/min) |         |
| P.1.1  | 220           | 180     |
| P.1.2  | 195           | 150     |
| P.1.3  | 170           | 125     |
| P.1.4  | 165           | 115     |
| P.1.5  | 150           | 100     |
| P.2.1  | 200           | 155     |
| P.2.2  | 160           | 110     |
| P.2.3  | 150           | 100     |
| P.2.4  | 120           | 70      |
| P.3.1  | 150           | 110     |
| P.3.2  | 95            | 75      |
| P.3.3  | 45            | 40      |
| P.4.1  | 150           | 110     |
| P.4.2  | 125           | 95      |
| M.1.1  | 150           | 110     |
| M.2.1  | 95            | 80      |
| M.3.1  | 135           | 100     |
| K.1.1  | 170           | 150     |
| K.1.2  | 150           | 125     |
| K.2.1  | 160           | 140     |
| K.2.2  | 145           | 120     |
| K.3.1  | 210           | 170     |
| K.3.2  | 140           | 120     |
| N.1.1  |               | 300     |
| N.1.2  |               | 200     |
| N.2.1  |               | 300     |
| N.2.2  |               | 200     |
| N.2.3  |               | 150     |
| N.3.1  |               | 300     |
| N.3.2  |               | 300     |
| N.3.3  |               | 200     |
| N.4.1  |               | 200     |
| S.1.1  | 35            | 35      |
| S.1.2  | 30            | 30      |
| S.2.1  | 20            | 20      |
| S.2.2  | 15            | 15      |
| S.2.3  | 15            | 15      |
| S.3.1  |               | 85      |
| S.3.2  |               | 40      |
| S.3.3  |               | 30      |
| H.1.1  |               |         |
| H.1.2  |               |         |
| H.1.3  |               |         |
| H.1.4  |               |         |
| H.2.1  |               |         |
| H.3.1  |               |         |
| O.1.1  |               | 130     |
| O.1.2  |               |         |
| O.2.1  |               | 105     |
| O.2.2  |               |         |
| O.3.1  |               |         |

| GX-M1                       |                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Szerokość skrawania CW (mm) |  |
|                             | Wcinanie / Przecinanie                                                              |
|                             | Posuw f (mm/obr.)                                                                   |
| 3                           | 0,10–0,20                                                                           |

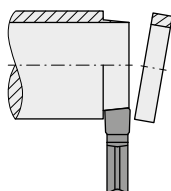
## Wskazówki dotyczące przecinania



Od średnicy  $\varnothing 5$  mm należy zredukować posuw "f" o ok. 50%. Nie przecinać poza osią (ryzyko złamania).

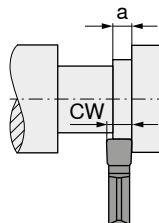


Do odcinania bez końcówki przedmiotu należy stosować płytki R lub L. Dla zmniejszenia sił promieniowych zaleca się zmniejszenie posuwu o ok. 20% – 50%.

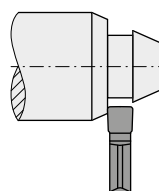


Celem uniknięcia tworzenia się zadziórów pierścieniowych należy stosować płytki R lub L. Dla zmniejszenia sił promieniowych zaleca się zmniejszenie posuwu "f" o ok. 20% – 50%.

## Wskazówki dotyczące toczenia rowków



Przy toczeniu poprzecznym bocznie odsadzonym szerokość „a” powinna wynosić co najmniej 70% szerokości narzędzia „CW”.



Podczas toczenia rowków na powierzchniach ukośnych należy w początkowej fazie zmniejszyć posuw o ok. 20% – 50%.

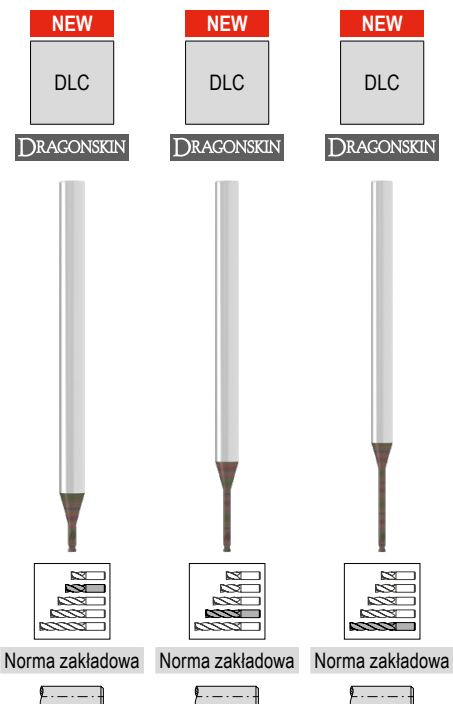
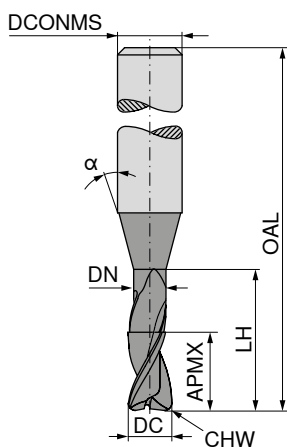
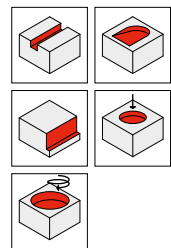
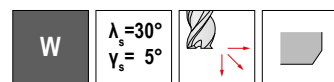


Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok.  $\pm 20\%$  w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

# AluLine – Frez trzpieniowy mikro

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



| DC <sub>-0,01</sub> | APMX | DN   | LH   | OAL | LPR | α° | DCONMS <sub>ns</sub> | $T_x$    | CHW  | ZEFP | 53 900 ...  | 53 900 ...  | 53 900 ...  |
|---------------------|------|------|------|-----|-----|----|----------------------|----------|------|------|-------------|-------------|-------------|
| mm                  | mm   | mm   | mm   | mm  | mm  |    | mm                   |          | mm   |      | EUR V1/5B   | EUR V1/5B   | EUR V1/5B   |
| 0,2                 | 0,2  | 0,18 | 0,6  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3 x DC   | 0,02 | 2    | 69,92 02101 |             |             |
| 0,2                 | 0,2  | 0,18 | 1,0  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,02 | 2    | 69,92 02201 |             |             |
| 0,2                 | 0,2  | 0,18 | 1,6  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,02 | 2    |             | 77,83 02301 |             |
| 0,2                 | 0,2  | 0,18 | 2,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,02 | 2    |             | 69,92 02401 |             |
| 0,3                 | 0,3  | 0,28 | 0,9  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3 x DC   | 0,03 | 2    | 69,92 03101 |             |             |
| 0,3                 | 0,3  | 0,28 | 1,5  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,03 | 2    | 77,19 03201 |             |             |
| 0,3                 | 0,3  | 0,28 | 2,4  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,03 | 2    |             | 69,92 03301 |             |
| 0,3                 | 0,3  | 0,28 | 3,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,03 | 2    |             | 69,92 03401 |             |
| 0,4                 | 0,4  | 0,37 | 1,2  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3 x DC   | 0,04 | 2    | 64,23 04101 |             |             |
| 0,4                 | 0,4  | 0,37 | 2,0  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,04 | 2    | 64,23 04201 |             |             |
| 0,4                 | 0,4  | 0,37 | 3,2  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,04 | 2    |             | 64,23 04301 |             |
| 0,4                 | 0,4  | 0,37 | 4,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,04 | 2    |             | 64,23 04401 |             |
| 0,5                 | 0,5  | 0,45 | 1,5  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3 x DC   | 0,05 | 2    | 53,95 05101 |             |             |
| 0,5                 | 0,5  | 0,45 | 1,5  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 3 x DC   | 0,05 | 2    | 53,95 05100 |             |             |
| 0,5                 | 0,5  | 0,45 | 2,5  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,05 | 2    | 53,95 05201 |             |             |
| 0,5                 | 0,5  | 0,45 | 2,5  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 5 x DC   | 0,05 | 2    | 53,95 05200 |             |             |
| 0,5                 | 0,5  | 0,45 | 4,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 8 x DC   | 0,05 | 2    |             | 53,95 05300 |             |
| 0,5                 | 0,5  | 0,45 | 4,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,05 | 2    |             | 53,95 05301 |             |
| 0,5                 | 0,5  | 0,45 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 3                    | 10 x DC  | 0,05 | 2    |             | 53,95 05400 |             |
| 0,5                 | 0,5  | 0,45 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,05 | 2    |             | 53,95 05401 |             |
| 0,6                 | 0,6  | 0,58 | 2,0  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3,3 x DC | 0,06 | 2    | 53,95 06101 |             |             |
| 0,6                 | 0,6  | 0,58 | 3,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,06 | 2    | 53,95 06201 |             |             |
| 0,6                 | 0,6  | 0,58 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 8,3 x DC | 0,06 | 2    |             | 68,24 06301 |             |
| 0,6                 | 0,6  | 0,58 | 6,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,06 | 2    |             | 53,95 06401 |             |
| 0,8                 | 0,8  | 0,77 | 2,5  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3,1 x DC | 0,08 | 2    | 53,95 08101 |             |             |
| 0,8                 | 0,8  | 0,77 | 4,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,08 | 2    | 53,95 08201 |             |             |
| 0,8                 | 0,8  | 0,77 | 6,5  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 8,1 x DC | 0,08 | 2    |             | 53,95 08301 |             |
| 0,8                 | 0,8  | 0,77 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,08 | 2    |             | 53,95 08401 |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 3,0  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3 x DC   | 0,10 | 2    | 51,20 10101 |             |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 3,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 3 x DC   | 0,10 | 2    | 51,20 10100 |             |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 5,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 51,20 10200 |             |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 51,20 10201 |             |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 3                    | 8 x DC   | 0,10 | 2    |             | 51,20 10300 |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,10 | 2    |             | 51,20 10301 |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 10,0 | 50  | 22  | 15 | 3                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 51,20 10400 |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 10,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 51,20 10401 |             |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 12 x DC  | 0,10 | 2    |             |             | 51,20 10500 |
| 1,0                 | 1,0  | 0,95 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 12 x DC  | 0,10 | 2    |             |             | 51,20 10501 |
| 1,2                 | 1,2  | 1,15 | 3,0  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 2,5 x DC | 0,10 | 2    | 53,95 12101 |             |             |
| 1,2                 | 1,2  | 1,15 | 6,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 53,95 12201 |             |             |
| 1,2                 | 1,2  | 1,15 | 10,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,3 x DC | 0,10 | 2    |             | 53,95 12301 |             |
| 1,2                 | 1,2  | 1,15 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 56,70 12401 |             |

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| P |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| S |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| O |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

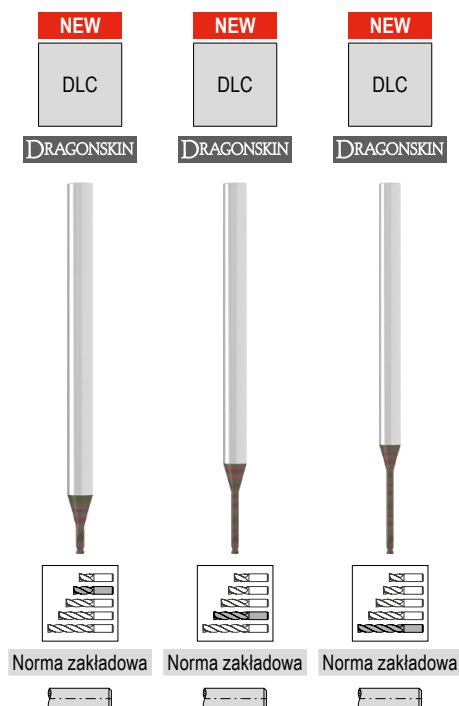
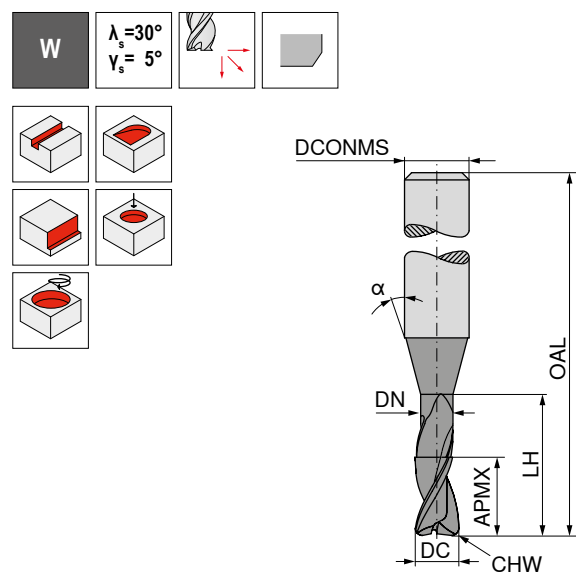
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 40–42



# AluLine – Frez trzpieniowy mikro

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



| DC <sub>-0,01</sub> | APMX | DN   | LH   | OAL | LPR | α° | DCONMS <sub>ns</sub> | $T_x$    | CHW  | ZEFP | 53 900 ...  | 53 900 ...  | 53 900 ... |
|---------------------|------|------|------|-----|-----|----|----------------------|----------|------|------|-------------|-------------|------------|
| mm                  | mm   | mm   | mm   | mm  | mm  |    | mm                   |          | mm   |      | EUR V1/5B   | EUR V1/5B   | EUR V1/5B  |
| 1,3                 | 1,3  | 1,25 | 4,0  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3,1 x DC | 0,10 | 2    | 62,55 13101 |             |            |
| 1,3                 | 1,3  | 1,25 | 7,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5,4 x DC | 0,10 | 2    |             | 64,32 13201 |            |
| 1,3                 | 1,3  | 1,25 | 11,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,5 x DC | 0,10 | 2    |             | 69,58 13301 |            |
| 1,3                 | 1,3  | 1,25 | 13,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 74,05 13401 |            |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,3 x DC | 0,10 | 2    | 53,95 15101 |             |            |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 5,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 3,3 x DC | 0,10 | 2    | 53,95 15100 |             |            |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 7,5  | 50  | 22  | 15 | 3                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 53,95 15200 |             |            |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 7,5  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 53,95 15201 |             |            |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 8 x DC   | 0,10 | 2    |             | 56,70 15300 |            |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,10 | 2    |             | 56,70 15301 |            |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 15,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 56,70 15400 |            |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 15,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 56,70 15401 |            |
| 1,6                 | 1,6  | 1,52 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,1 x DC | 0,10 | 2    | 64,32 16101 |             |            |
| 1,6                 | 1,6  | 1,52 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 64,32 16201 |             |            |
| 1,6                 | 1,6  | 1,52 | 13,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,1 x DC | 0,10 | 2    |             | 69,58 16301 |            |
| 1,6                 | 1,6  | 1,52 | 16,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 74,05 16401 |            |
| 1,8                 | 1,8  | 1,72 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,1 x DC | 0,10 | 2    | 53,95 18101 |             |            |
| 1,8                 | 1,8  | 1,72 | 9,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 53,95 18201 |             |            |
| 1,8                 | 1,8  | 1,72 | 14,5 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,1 x DC | 0,10 | 2    |             | 53,95 18301 |            |
| 1,8                 | 1,8  | 1,72 | 18,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 56,70 18401 |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 6,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC   | 0,10 | 2    | 53,95 20101 |             |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 6,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 3 x DC   | 0,10 | 2    | 53,95 20100 |             |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 10,0 | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 53,95 20201 |             |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 10,0 | 50  | 22  | 15 | 3                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 53,95 20200 |             |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 14,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 7 x DC   | 0,10 | 2    |             | 56,70 20300 |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 14,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 7 x DC   | 0,10 | 2    |             | 56,70 20301 |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 16,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 8 x DC   | 0,10 | 2    |             | 56,70 20400 |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 16,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,10 | 2    |             | 56,70 20401 |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 3                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 56,70 20500 |            |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 56,70 20501 |            |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 7,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC   | 0,10 | 2    | 59,46 23101 |             |            |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 11,5 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 59,46 23201 |             |            |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 18,5 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,10 | 2    |             | 66,11 23301 |            |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8,7 x DC | 0,10 | 2    |             | 59,46 23401 |            |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 23,0 | 65  | 37  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 59,46 23501 |            |
| 3,0                 | 3,0  | 2,90 | 9,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC   | 0,10 | 2    | 59,46 30101 |             |            |
| 3,0                 | 3,0  | 2,90 | 15,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 5 x DC   | 0,10 | 2    | 59,46 30201 |             |            |
| 3,0                 | 3,0  | 2,90 | 24,0 | 65  | 37  | 15 | 4                    | 8 x DC   | 0,10 | 2    |             | 59,46 30301 |            |
| 3,0                 | 3,0  | 2,90 | 30,0 | 70  | 42  | 15 | 4                    | 10 x DC  | 0,10 | 2    |             | 69,92 30401 |            |

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| P |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| S |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| O |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

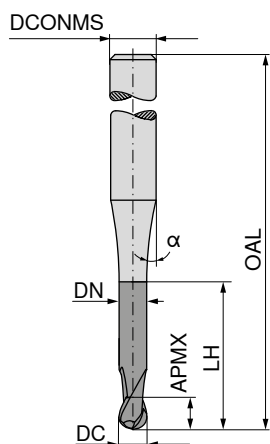
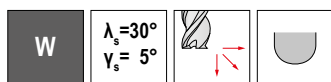
→  $v_c/f_z$  strona 40–42

## AluLine – Frez kulisty mikro

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

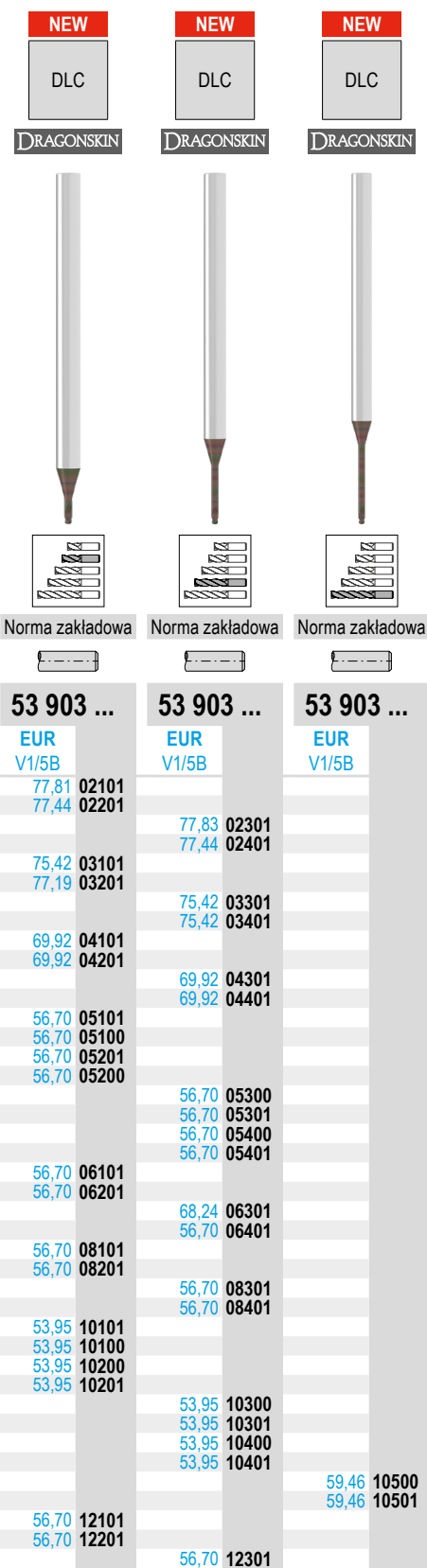
▲ Kontur promienia:  $\pm 0,01$  mm

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



| DC <sub>0.01</sub> | APMX | DN   | LH   | OAL | LPR | α° | DONMS <sub>h5</sub> | T <sub>x</sub> | ZEFP |
|--------------------|------|------|------|-----|-----|----|---------------------|----------------|------|
| mm                 | mm   | mm   | mm   | mm  | mm  |    | mm                  |                |      |
| 0,2                | 0,2  | 0,18 | 0,6  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 3 x DC         | 2    |
| 0,2                | 0,2  | 0,18 | 1,0  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 5 x DC         | 2    |
| 0,2                | 0,2  | 0,18 | 1,6  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 8 x DC         | 2    |
| 0,2                | 0,2  | 0,18 | 2,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 10 x DC        | 2    |
| 0,3                | 0,3  | 0,28 | 0,9  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 3 x DC         | 2    |
| 0,3                | 0,3  | 0,28 | 1,5  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 5 x DC         | 2    |
| 0,3                | 0,3  | 0,28 | 2,4  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 8 x DC         | 2    |
| 0,3                | 0,3  | 0,28 | 3,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 10 x DC        | 2    |
| 0,4                | 0,4  | 0,37 | 1,2  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 3 x DC         | 2    |
| 0,4                | 0,4  | 0,37 | 2,0  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 5 x DC         | 2    |
| 0,4                | 0,4  | 0,37 | 3,2  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 8 x DC         | 2    |
| 0,4                | 0,4  | 0,37 | 4,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 10 x DC        | 2    |
| 0,5                | 0,5  | 0,45 | 1,5  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 3 x DC         | 2    |
| 0,5                | 0,5  | 0,45 | 1,5  | 45  | 17  | 15 | 3                   | 3 x DC         | 2    |
| 0,5                | 0,5  | 0,45 | 2,5  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 5 x DC         | 2    |
| 0,5                | 0,5  | 0,45 | 2,5  | 45  | 17  | 15 | 3                   | 5 x DC         | 2    |
| 0,5                | 0,5  | 0,45 | 4,0  | 45  | 17  | 15 | 3                   | 8 x DC         | 2    |
| 0,5                | 0,5  | 0,45 | 4,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 8 x DC         | 2    |
| 0,5                | 0,5  | 0,45 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 3                   | 10 x DC        | 2    |
| 0,5                | 0,5  | 0,45 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 10 x DC        | 2    |
| 0,6                | 0,6  | 0,58 | 2,0  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 3,3 x DC       | 2    |
| 0,6                | 0,6  | 0,58 | 3,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 5 x DC         | 2    |
| 0,6                | 0,6  | 0,58 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 8,3 x DC       | 2    |
| 0,6                | 0,6  | 0,58 | 6,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 10 x DC        | 2    |
| 0,8                | 0,8  | 0,77 | 2,5  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 3,1 x DC       | 2    |
| 0,8                | 0,8  | 0,77 | 4,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 5 x DC         | 2    |
| 0,8                | 0,8  | 0,77 | 6,5  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 8,1 x DC       | 2    |
| 0,8                | 0,8  | 0,77 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 10 x DC        | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 3,0  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 3 x DC         | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 3,0  | 45  | 17  | 15 | 3                   | 3 x DC         | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 5,0  | 45  | 17  | 15 | 3                   | 5 x DC         | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 5 x DC         | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 3                   | 8 x DC         | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 8 x DC         | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 10,0 | 50  | 22  | 15 | 3                   | 10 x DC        | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 10,0 | 55  | 27  | 15 | 4                   | 10 x DC        | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 3                   | 12 x DC        | 2    |
| 1,0                | 1,0  | 0,95 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 4                   | 12 x DC        | 2    |
| 1,2                | 1,2  | 1,15 | 3,0  | 45  | 17  | 15 | 4                   | 2,5 x DC       | 2    |
| 1,2                | 1,2  | 1,15 | 6,0  | 50  | 22  | 15 | 4                   | 5 x DC         | 2    |
| 1,2                | 1,2  | 1,15 | 10,0 | 55  | 27  | 15 | 4                   | 8,3 x DC       | 2    |

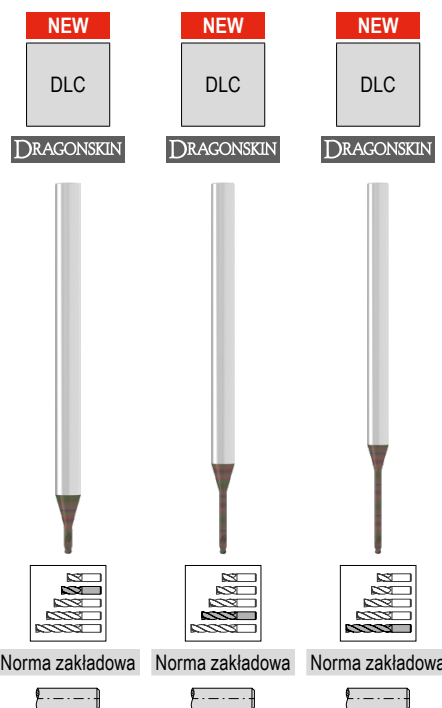
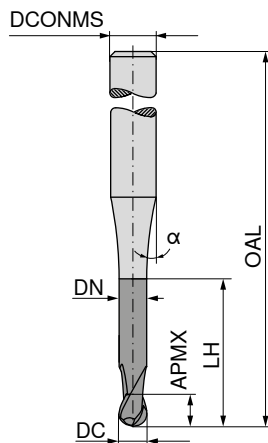
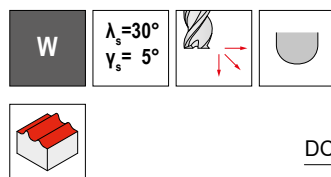
| Category | Color      | Approximate Number of Points |
|----------|------------|------------------------------|
| P        | Blue       | 100                          |
| M        | Yellow     | 100                          |
| K        | Red        | 100                          |
| N        | Green      | 100                          |
| S        | Orange     | 100                          |
| H        | Light Blue | 100                          |
| Q        | Grey       | 100                          |



→  $v_c/f_z$  strona 40-42

## AluLine – Frez kulisty mikro

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲ Kontur promienia:  $\pm 0,01$  mm▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia

| DC <sub>±0,01</sub> | APMX | DN   | LH   | OAL | LPR | α° | DCONMS <sub>h5</sub> | T <sub>x</sub> | ZEFP |
|---------------------|------|------|------|-----|-----|----|----------------------|----------------|------|
| mm                  | mm   | mm   | mm   | mm  | mm  |    | mm                   |                |      |
| 1,2                 | 1,2  | 1,15 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,3                 | 1,3  | 1,25 | 4,0  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3,1 x DC       | 2    |
| 1,3                 | 1,3  | 1,25 | 7,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5,4 x DC       | 2    |
| 1,3                 | 1,3  | 1,25 | 11,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,5 x DC       | 2    |
| 1,3                 | 1,3  | 1,25 | 13,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,3 x DC       | 2    |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 5,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 3,3 x DC       | 2    |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 7,5  | 50  | 22  | 15 | 3                    | 5 x DC         | 2    |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 7,5  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 8 x DC         | 2    |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8 x DC         | 2    |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 15,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,5                 | 1,5  | 1,44 | 15,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,6                 | 1,6  | 1,52 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,1 x DC       | 2    |
| 1,6                 | 1,6  | 1,52 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 1,6                 | 1,6  | 1,52 | 13,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,1 x DC       | 2    |
| 1,6                 | 1,6  | 1,52 | 16,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,8                 | 1,8  | 1,72 | 5,5  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,1 x DC       | 2    |
| 1,8                 | 1,8  | 1,72 | 9,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 1,8                 | 1,8  | 1,72 | 14,5 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,1 x DC       | 2    |
| 1,8                 | 1,8  | 1,72 | 18,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 6,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC         | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 6,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 3 x DC         | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 10,0 | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 10,0 | 50  | 22  | 15 | 3                    | 5 x DC         | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 14,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 7 x DC         | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 14,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 7 x DC         | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 16,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 8 x DC         | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 16,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8 x DC         | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 3                    | 10 x DC        | 2    |
| 2,0                 | 2,0  | 1,92 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 7,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC         | 2    |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 11,5 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 18,5 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8 x DC         | 2    |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8,7 x DC       | 2    |
| 2,3                 | 2,3  | 2,22 | 23,0 | 65  | 37  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 3,0                 | 3,0  | 2,90 | 9,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC         | 2    |
| 3,0                 | 3,0  | 2,90 | 15,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 3,0                 | 3,0  | 2,90 | 24,0 | 65  | 37  | 15 | 4                    | 8 x DC         | 2    |
| 3,0                 | 3,0  | 2,90 | 30,0 | 70  | 42  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |

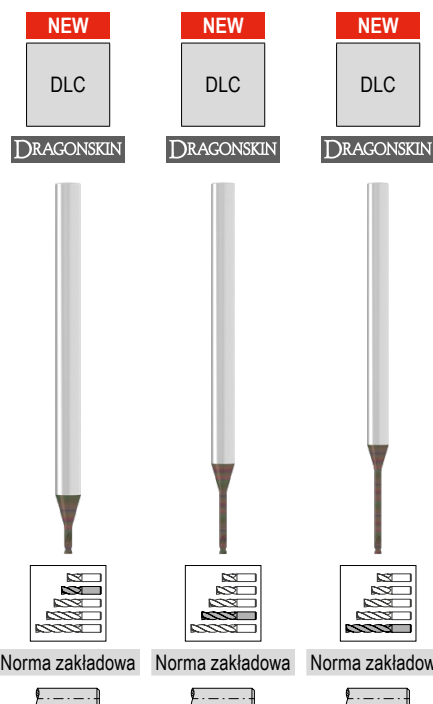
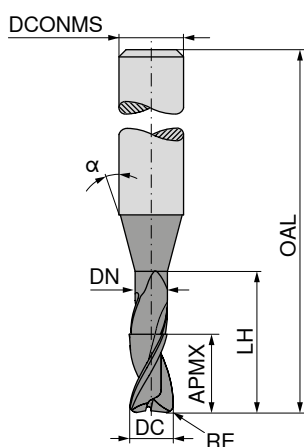
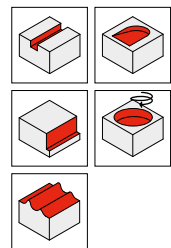
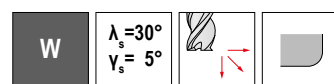
| 53 903 ... | 53 903 ... | 53 903 ... |
|------------|------------|------------|
| EUR V1/5B  | EUR V1/5B  | EUR V1/5B  |
| 62,55      | 59,46      | 12401      |
| 13101      | 62,55      | 13201      |
|            | 69,58      | 13301      |
|            | 72,37      | 13401      |
| 56,70      |            |            |
| 15101      |            |            |
| 56,70      |            |            |
| 15100      |            |            |
| 56,70      |            |            |
| 15200      |            |            |
| 56,70      |            |            |
| 15201      |            |            |
|            | 59,46      | 15400      |
|            | 59,46      | 15401      |
|            | 59,46      | 15300      |
|            | 59,46      | 15301      |
| 64,32      |            |            |
| 16101      |            |            |
| 64,32      |            |            |
| 16201      |            |            |
|            | 69,58      | 16301      |
|            | 74,05      | 16401      |
| 62,55      |            |            |
| 18101      |            |            |
| 56,70      |            |            |
| 18201      |            |            |
|            | 59,46      | 18301      |
|            | 59,46      | 18401      |
| 56,70      |            |            |
| 20101      |            |            |
| 56,70      |            |            |
| 20100      |            |            |
| 56,70      |            |            |
| 20201      |            |            |
| 56,70      |            |            |
| 20200      |            |            |
|            | 59,46      | 20300      |
|            | 59,46      | 20301      |
|            | 59,46      | 20400      |
|            | 59,46      | 20401      |
|            | 59,46      | 20500      |
|            | 59,46      | 20501      |
| 62,55      |            |            |
| 23101      |            |            |
| 64,23      |            |            |
| 23201      |            |            |
|            | 66,11      | 23301      |
|            | 64,23      | 23401      |
|            | 64,23      | 23501      |
| 64,23      |            |            |
| 30101      |            |            |
| 64,23      |            |            |
| 30201      |            |            |
|            | 64,23      | 30301      |
|            | 69,92      | 30401      |

|   |   |
|---|---|
| P |   |
| M |   |
| K |   |
| N | • |
| S |   |
| H |   |
| O |   |

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 40–42

## AluLine – Frez kulisty mikro

Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia

Norma zakładowa

| DC  | RE   | APMX | DN   | LH   | OAL | LPR | $\alpha^\circ$ | DCONMS <sub>h5</sub> | $T_x$    | ZEFP | 53 901 ...  | 53 901 ...  | 53 901 ...  |
|-----|------|------|------|------|-----|-----|----------------|----------------------|----------|------|-------------|-------------|-------------|
| mm  | mm   | mm   | mm   | mm   | mm  | mm  |                | mm                   |          |      | EUR V1/5B   | EUR V1/5B   | EUR V1/5B   |
| 0,2 | 0,02 | 0,2  | 0,18 | 0,6  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 3 x DC   | 2    | 77,44 02101 |             |             |
| 0,2 | 0,02 | 0,2  | 0,18 | 1,0  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 5 x DC   | 2    | 77,44 02201 |             |             |
| 0,2 | 0,02 | 0,2  | 0,18 | 1,6  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 8 x DC   | 2    |             | 77,83 02301 |             |
| 0,2 | 0,02 | 0,2  | 0,18 | 2,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 10 x DC  | 2    |             | 77,44 02401 |             |
| 0,3 | 0,03 | 0,3  | 0,28 | 0,9  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 3 x DC   | 2    | 75,42 03101 |             |             |
| 0,3 | 0,03 | 0,3  | 0,28 | 1,5  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 5 x DC   | 2    | 75,42 03201 |             |             |
| 0,3 | 0,03 | 0,3  | 0,28 | 2,4  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 8 x DC   | 2    |             | 77,83 03301 |             |
| 0,3 | 0,03 | 0,3  | 0,28 | 3,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 10 x DC  | 2    |             | 75,42 03401 |             |
| 0,4 | 0,04 | 0,4  | 0,37 | 1,2  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 3 x DC   | 2    | 69,92 04101 |             |             |
| 0,4 | 0,04 | 0,4  | 0,37 | 2,0  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 5 x DC   | 2    | 69,92 04201 |             |             |
| 0,4 | 0,04 | 0,4  | 0,37 | 3,2  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 8 x DC   | 2    |             | 69,92 04301 |             |
| 0,4 | 0,04 | 0,4  | 0,37 | 4,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 10 x DC  | 2    |             | 69,92 04401 |             |
| 0,5 | 0,05 | 0,5  | 0,45 | 1,5  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 3 x DC   | 2    | 56,70 05101 |             |             |
| 0,5 | 0,05 | 0,5  | 0,45 | 1,5  | 45  | 17  | 15             | 3                    | 3 x DC   | 2    | 56,70 05100 |             |             |
| 0,5 | 0,05 | 0,5  | 0,45 | 2,5  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 5 x DC   | 2    | 56,70 05201 |             |             |
| 0,5 | 0,05 | 0,5  | 0,45 | 2,5  | 45  | 17  | 15             | 3                    | 5 x DC   | 2    | 56,70 05200 |             |             |
| 0,5 | 0,05 | 0,5  | 0,45 | 4,0  | 45  | 17  | 15             | 3                    | 8 x DC   | 2    |             | 56,70 05300 |             |
| 0,5 | 0,05 | 0,5  | 0,45 | 4,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 8 x DC   | 2    |             | 56,70 05301 |             |
| 0,5 | 0,05 | 0,5  | 0,45 | 5,0  | 50  | 22  | 15             | 3                    | 10 x DC  | 2    |             | 56,70 05400 |             |
| 0,5 | 0,05 | 0,5  | 0,45 | 5,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 10 x DC  | 2    |             | 56,70 05401 |             |
| 0,6 | 0,06 | 0,6  | 0,58 | 2,0  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 3,3 x DC | 2    | 64,32 06101 |             |             |
| 0,6 | 0,06 | 0,6  | 0,58 | 3,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 5 x DC   | 2    | 56,70 06201 |             |             |
| 0,6 | 0,06 | 0,6  | 0,58 | 4,2  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 7 x DC   | 2    |             | 56,70 06301 |             |
| 0,6 | 0,06 | 0,6  | 0,58 | 5,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 8,3 x DC | 2    |             | 74,05 06401 |             |
| 0,6 | 0,06 | 0,6  | 0,58 | 6,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 10 x DC  | 2    |             | 56,70 06501 |             |
| 0,8 | 0,08 | 0,8  | 0,77 | 2,5  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 3,1 x DC | 2    | 56,70 08101 |             |             |
| 0,8 | 0,08 | 0,8  | 0,77 | 4,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 5 x DC   | 2    | 56,70 08201 |             |             |
| 0,8 | 0,08 | 0,8  | 0,77 | 6,5  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 8,1 x DC | 2    |             | 56,70 08301 |             |
| 0,8 | 0,08 | 0,8  | 0,77 | 8,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 10 x DC  | 2    |             | 56,70 08401 |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 3,0  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 3 x DC   | 2    | 53,95 10101 |             |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 3,0  | 45  | 17  | 15             | 3                    | 3 x DC   | 2    | 53,95 10100 |             |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 5,0  | 45  | 17  | 15             | 3                    | 5 x DC   | 2    | 53,95 10200 |             |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 5,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 5 x DC   | 2    | 53,95 10201 |             |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 8,0  | 50  | 22  | 15             | 3                    | 8 x DC   | 2    |             | 53,95 10300 |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 8,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 8 x DC   | 2    |             | 53,95 10301 |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 10,0 | 50  | 22  | 15             | 3                    | 10 x DC  | 2    |             | 53,95 10400 |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 10,0 | 55  | 27  | 15             | 4                    | 10 x DC  | 2    |             | 53,95 10401 |             |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 12,0 | 55  | 27  | 15             | 3                    | 12 x DC  | 2    |             |             | 59,46 10500 |
| 1,0 | 0,10 | 1,0  | 0,95 | 12,0 | 55  | 27  | 15             | 4                    | 12 x DC  | 2    |             |             | 59,46 10501 |
| 1,2 | 0,12 | 1,2  | 1,15 | 3,0  | 45  | 17  | 15             | 4                    | 2,5 x DC | 2    | 62,55 12101 |             |             |
| 1,2 | 0,12 | 1,2  | 1,15 | 6,0  | 50  | 22  | 15             | 4                    | 5 x DC   | 2    | 56,70 12201 |             |             |
| 1,2 | 0,12 | 1,2  | 1,15 | 10,0 | 55  | 27  | 15             | 4                    | 8,3 x DC | 2    |             | 56,70 12301 |             |

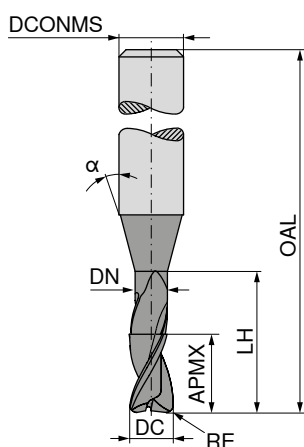
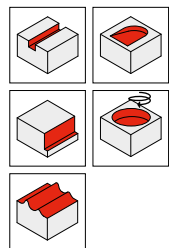
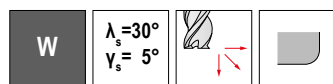
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| P |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| S |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| O |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 40–42

## AluLine – Frez kulisty mikro

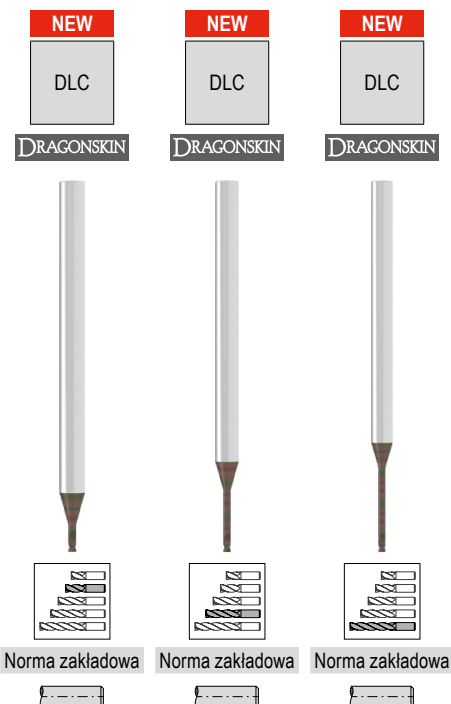
Specjalista do obróbki metali nieżelaznych

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia



| DC <sub>0.01</sub> | RE <sub>±0.01</sub> | APMX | DN   | LH   | OAL | LPR | α° | DCONMS <sub>±5</sub> | T <sub>x</sub> | ZEFP |
|--------------------|---------------------|------|------|------|-----|-----|----|----------------------|----------------|------|
| mm                 | mm                  | mm   | mm   | mm   | mm  | mm  |    | mm                   |                |      |
| 1,2                | 0,12                | 1,2  | 1,15 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,3                | 0,13                | 1,3  | 1,25 | 4,0  | 45  | 17  | 15 | 4                    | 3,1 x DC       | 2    |
| 1,3                | 0,13                | 1,3  | 1,25 | 7,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5,4 x DC       | 2    |
| 1,3                | 0,13                | 1,3  | 1,25 | 11,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,5 x DC       | 2    |
| 1,3                | 0,13                | 1,3  | 1,25 | 13,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,5                | 0,15                | 1,5  | 1,44 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,3 x DC       | 2    |
| 1,5                | 0,15                | 1,5  | 1,44 | 5,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 3,3 x DC       | 2    |
| 1,5                | 0,15                | 1,5  | 1,44 | 7,5  | 50  | 22  | 15 | 3                    | 5 x DC         | 2    |
| 1,5                | 0,15                | 1,5  | 1,44 | 7,5  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 1,5                | 0,15                | 1,5  | 1,44 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 8 x DC         | 2    |
| 1,5                | 0,15                | 1,5  | 1,44 | 12,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8 x DC         | 2    |
| 1,5                | 0,15                | 1,5  | 1,44 | 15,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,5                | 0,15                | 1,5  | 1,44 | 15,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,6                | 0,16                | 1,6  | 1,52 | 5,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,1 x DC       | 2    |
| 1,6                | 0,16                | 1,6  | 1,52 | 8,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 1,6                | 0,16                | 1,6  | 1,52 | 13,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,1 x DC       | 2    |
| 1,6                | 0,16                | 1,6  | 1,52 | 16,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 1,8                | 0,18                | 1,8  | 1,72 | 5,5  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3,1 x DC       | 2    |
| 1,8                | 0,18                | 1,8  | 1,72 | 9,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 1,8                | 0,18                | 1,8  | 1,72 | 14,5 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 8,1 x DC       | 2    |
| 1,8                | 0,18                | 1,8  | 1,72 | 18,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 6,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC         | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 6,0  | 45  | 17  | 15 | 3                    | 3 x DC         | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 10,0 | 50  | 22  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 10,0 | 50  | 22  | 15 | 3                    | 5 x DC         | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 14,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 7 x DC         | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 14,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 7 x DC         | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 16,0 | 55  | 27  | 15 | 3                    | 8 x DC         | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 16,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8 x DC         | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 3                    | 10 x DC        | 2    |
| 2,0                | 0,20                | 2,0  | 1,92 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 2,3                | 0,23                | 2,3  | 2,22 | 7,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC         | 2    |
| 2,3                | 0,23                | 2,3  | 2,22 | 11,5 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 2,3                | 0,23                | 2,3  | 2,22 | 14,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 6,1 x DC       | 2    |
| 2,3                | 0,23                | 2,3  | 2,22 | 18,5 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8 x DC         | 2    |
| 2,3                | 0,23                | 2,3  | 2,22 | 20,0 | 60  | 32  | 15 | 4                    | 8,7 x DC       | 2    |
| 2,3                | 0,23                | 2,3  | 2,22 | 23,0 | 65  | 37  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |
| 3,0                | 0,30                | 3,0  | 2,90 | 9,0  | 50  | 22  | 15 | 4                    | 3 x DC         | 2    |
| 3,0                | 0,30                | 3,0  | 2,90 | 15,0 | 55  | 27  | 15 | 4                    | 5 x DC         | 2    |
| 3,0                | 0,30                | 3,0  | 2,90 | 24,0 | 65  | 37  | 15 | 4                    | 8 x DC         | 2    |
| 3,0                | 0,30                | 3,0  | 2,90 | 30,0 | 70  | 42  | 15 | 4                    | 10 x DC        | 2    |

| Category | Count |
|----------|-------|
| P        | 0     |
| M        | 0     |
| K        | 0     |
| N        | 3     |
| S        | 0     |
| H        | 0     |
| Q        | 0     |



| 53 901 ...   |       | 53 901 ...   |       | 53 901 ...   |  |
|--------------|-------|--------------|-------|--------------|--|
| EUR<br>V1/5B |       | EUR<br>V1/5B |       | EUR<br>V1/5B |  |
| 62,55        | 13101 | 59,46        | 12401 |              |  |
|              |       | 64,32        | 13201 |              |  |
|              |       | 69,58        | 13301 |              |  |
|              |       | 74,05        | 13401 |              |  |
| 56,70        | 15101 |              |       |              |  |
| 56,70        | 15100 |              |       |              |  |
| 56,70        | 15200 |              |       |              |  |
| 56,70        | 15201 |              |       |              |  |
|              |       | 59,46        | 15300 |              |  |
|              |       | 59,46        | 15301 |              |  |
|              |       | 59,46        | 15400 |              |  |
|              |       | 59,46        | 15401 |              |  |
| 64,32        | 16101 |              |       |              |  |
| 64,32        | 16201 |              |       |              |  |
|              |       | 69,58        | 16301 |              |  |
|              |       | 74,05        | 16401 |              |  |
| 62,55        | 18101 |              |       |              |  |
| 56,70        | 18201 |              |       |              |  |
|              |       | 59,46        | 18301 |              |  |
|              |       | 59,46        | 18401 |              |  |
| 56,70        | 20101 |              |       |              |  |
| 56,70        | 20100 |              |       |              |  |
| 56,70        | 20201 |              |       |              |  |
| 56,70        | 20200 |              |       |              |  |
|              |       | 59,46        | 20300 |              |  |
|              |       | 59,46        | 20301 |              |  |
|              |       | 59,46        | 20400 |              |  |
|              |       | 59,46        | 20401 |              |  |
|              |       | 59,46        | 20500 |              |  |
|              |       | 59,46        | 20501 |              |  |
| 62,55        | 23101 |              |       |              |  |
| 64,32        | 23201 |              |       |              |  |
|              |       | 64,23        | 23301 |              |  |
|              |       | 74,05        | 23401 |              |  |
|              |       | 64,23        | 23501 |              |  |
|              |       | 64,23        | 23601 |              |  |
| 64,23        | 30101 |              |       |              |  |
| 64,23        | 30201 |              |       |              |  |
|              |       | 64,23        | 30301 |              |  |
|              |       | 69,92        | 30401 |              |  |

→  $v_c/f_z$  strona 40-42



## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

|   | Podgrupa materiałów                                       | Indeks | Skład / Struktura / Obróbka termiczna              |                         | Wytrzymałość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | Numer<br>materiału | Oznaczenie<br>materiału    | Numer<br>materiału | Oznaczenie<br>materiału |
|---|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| P | Stal niestopowa                                           | P.1.1  | < 0,15 % C                                         | wyżarzona               | 420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB               | 1.0401             | C15                        | 1.1141             | Ck15                    |
|   |                                                           | P.1.2  | < 0,45 % C                                         | wyżarzona               | 640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB               | 1.1191             | C45E                       | 1.0718             | 9SMnPb28                |
|   |                                                           | P.1.3  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               | 1.1191             | C45E                       | 1.0535             | C55                     |
|   |                                                           | P.1.4  | < 0,75 % C                                         | wyżarzona               | 910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB               | 1.1223             | C60R                       | 1.0535             | C55                     |
|   |                                                           | P.1.5  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 1.1223             | C60R                       | 1.0727             | 45S20                   |
|   | Stal niskostopowa                                         | P.2.1  |                                                    | wyżarzona               | 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 1.7131             | 16MnCr5                    | 1.6587             | 17CrNiMo6               |
|   |                                                           | P.2.2  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB               | 1.7131             | 16MnCr5                    | 1.6587             | 17CrNiMo6               |
|   |                                                           | P.2.3  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 1.7225             | 42CrMo4                    | 1.3505             | 100Cr6                  |
|   |                                                           | P.2.4  |                                                    | ulepszona cieplnie      | 1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB              | 1.7225             | 42CrMo4                    | 1.3505             | 100Cr6                  |
|   | Stal wysokostopowa<br>i wysokostopowa<br>stal narzędziowa | P.3.1  |                                                    | wyżarzona               | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               | 1.4021             | X20Cr13                    | 1.4034             | X46Cr13                 |
|   |                                                           | P.3.2  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 1.2343             | X38CrMoV5-1                | 1.4034             | X46Cr13                 |
|   |                                                           | P.3.3  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB              | 1.2343             | X38CrMoV5-1                | 1.4034             | X46Cr13                 |
|   | Stal nierdzewna                                           | P.4.1  | ferrytyczna / martenzytyczna                       | wyżarzona               | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               | 1.4016             | X6Cr17                     | 1.2316             | X36CrMo16               |
|   |                                                           | P.4.2  | martenzytyczna                                     | ulepszona cieplnie      | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB              | 1.4112             | X90CrMoV18                 | 1.2316             | X36CrMo16               |
| M | Stal nierdzewna                                           | M.1.1  | austenityczna / austenityczno-ferrytyczna          | hartowana               | 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 1.4301             | X5CrNi18-10                | 1.4571             | X6CrNiMoTi17-12-2       |
|   |                                                           | M.2.1  | austenityczna                                      | ulepszona cieplnie      | 300 HB                                       | 1.4841             | X15CrNiSi25-21             | 1.4539             | X1NiCrMoCu25-20-5       |
|   |                                                           | M.3.1  | austenityczna / ferrytyczna (Duplex)               |                         | 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB               | 1.4462             | X2CrNiMoN22-5-3            | 1.4501             | X2CrNiMoCuWN25-7-4      |
| K | Żeliwo szare                                              | K.1.1  | perlityczne / ferrytyczne                          |                         | 350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB               | 0.6010             | GG-10                      | 0.6025             | GG-25                   |
|   |                                                           | K.1.2  | perlityczne (martenzytyczne)                       |                         | 500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB               | 0.6030             | GG-30                      | 0.6045             | GG-45                   |
|   | Żeliwo sferoidalne                                        | K.2.1  | ferrytyczne                                        |                         | 540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB               | 0.7040             | GGG-40                     | 0.7060             | GGG-60                  |
|   |                                                           | K.2.2  | perlityczne                                        |                         | 845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               | 0.7070             | GGG-70                     | 0.7080             | GGG-80                  |
|   | Żeliwo ciągliwe                                           | K.3.1  | ferrytyczne                                        |                         | 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB               | 0.8035             | GTW-35-04                  | 0.8045             | GTW-45                  |
|   |                                                           | K.3.2  | perlityczne                                        |                         | 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB               | 0.8165             | GTS-65-02                  | 0.8170             | GTS-70-02               |
| N | Aluminium – stop do<br>przeróbki plastycznej              | N.1.1  | nietwardzalny wydzieleniowo                        |                         | 60 HB                                        | 3.0255             | Al99,5                     | 3.3315             | AlMg1                   |
|   |                                                           | N.1.2  | utwardzalny wydzieleniowo                          | utwardzony              | 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB               | 3.1355             | AlCuMg2                    | 3.2315             | AlMgSi1                 |
|   | Aluminium – stop odlewniczy                               | N.2.1  | ≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo             |                         | 250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB                | 3.2581             | G-AlSi12                   | 3.2163             | G-AlSi9Cu3              |
|   |                                                           | N.2.2  | ≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo               | utwardzony              | 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB                | 3.2134             | G-AlSi5Cu1Mg               | 3.2373             | G-AlSi9Mg               |
|   |                                                           | N.2.3  | > 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo             |                         | 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB               |                    | G-AlSi17Cu4Mg              |                    | G-AlSi18CuNiMg          |
|   | Miedź i<br>stopy miedzi<br>(brąz / mosiądz)               | N.3.1  | Stopy automatowy, PB > 1 %                         |                         | 375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB               | 2.0380             | CuZn39Pb2 (Ms58)           | 2.0410             | CuZn44Pb2               |
|   |                                                           | N.3.2  | CuZn, CuSnZn                                       |                         | 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB                | 2.0331             | CuZn15                     | 2.4070             | CuZn28Sn1As             |
|   |                                                           | N.3.3  | CuSn, miedź bezolowiowa i<br>miedź elektrolityczna |                         | 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB               | 2.0060             | E-Cu57                     | 2.0590             | CuZn40Fe                |
|   | Stopy magnezu                                             | N.4.1  | Magnez i stopy magnezu                             |                         | 70 HB                                        | 3.5612             | MgAl6Zn                    | 3.5312             | MgAl3Zn                 |
| S | Stopy żaroodporne                                         | S.1.1  | na bazie Fe                                        | wyżarzone               | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB               | 1.4864             | X12NiCrSi 36-16            | 1.4865             | G-X40NiCrSi38-18        |
|   |                                                           | S.1.2  |                                                    | utwardzone              | 950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB               | 1.4980             | X6NiCrTiMoVB25-15-2        | 1.4876             | X10NiCrAlTi32-20        |
|   |                                                           | S.2.1  |                                                    | wyżarzone               | 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB               | 2.4631             | NiCr20TiAl (Nimonic80A)    | 3.4856             | NiCr22Mo9Nb             |
|   |                                                           | S.2.2  | na bazie Ni lub Co                                 | utwardzone              | 1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB              | 2.4668             | NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718) | 2.4955             | NiFe25Cr20NbTi          |
|   |                                                           | S.2.3  |                                                    | odlewane                | 1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB              | 2.4765             | CoCr20W15Ni                | 1.3401             | G-X120Mn12              |
|   | Stopy tytanu                                              | S.3.1  | Czysty tytan                                       |                         | 400 N/mm <sup>2</sup>                        | 3.7025             | Ti99,8                     | 3.7034             | Ti99,7                  |
|   |                                                           | S.3.2  | Stopy α + β                                        | utwardzone              | 1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB              | 3.7165             | TiAl6V4                    | Ti-6246            | Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo      |
|   |                                                           | S.3.3  | Stopy β                                            |                         | 1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB              | Ti555.3            | Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr          | R56410             | Ti-10V-2Fe-3Al          |
| H | Stal hartowana                                            | H.1.1  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 46–55 HRC                                    |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | H.1.2  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 56–60 HRC                                    |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | H.1.3  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 61–65 HRC                                    |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | H.1.4  |                                                    | hartowana i odpuszczana | 66–70 HRC                                    |                    |                            |                    |                         |
|   | Żeliwo utwardzone                                         | H.2.1  |                                                    | odlewane                | 400 HB                                       |                    |                            |                    |                         |
|   | Utwardzone żeliwo sferoidalne                             | H.3.1  |                                                    | hartowane i odpuszczane | 55 HRC                                       |                    |                            |                    |                         |
| O | Materiały niemetalowe                                     | O.1.1  | Tworzywa sztuczne, duroplastyczne                  |                         | ≤ 150 N/mm <sup>2</sup>                      |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | O.1.2  | Tworzywa sztuczne, termoplastyczne                 |                         | ≤ 100 N/mm <sup>2</sup>                      |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | O.2.1  | wzmocnione włóknem aramidowym                      |                         | ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>                     |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | O.2.2  | wzmocnione włóknem szklanym/węglowym               |                         | ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>                     |                    |                            |                    |                         |
|   |                                                           | O.3.1  | Grafit                                             |                         |                                              |                    |                            |                    |                         |

\* wytrzymałość na  
rozciąganie

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frez Micro

| Indeks | T <sub>x</sub> ≤ 3xDC |                         |                         | 53 900 ... / 53 901 ... / 53 903 ... |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ● 1. Wybór   |                    |     |
|--------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------|-----|
|        | v <sub>c</sub> (mm)   | a <sub>p,max</sub> x DC | a <sub>e,max</sub> x DC | Ø DC (mm) =                          |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ○ odpowiedni |                    |     |
|        |                       |                         |                         | 0,2                                  | > Ø 0,2<br>≤ Ø 0,4 | > Ø 0,4<br>≤ Ø 0,6 | > Ø 0,6<br>≤ Ø 0,8 | > Ø 0,8<br>≤ Ø 1,0 | > Ø 1,0<br>≤ Ø 1,2 | > Ø 1,2<br>≤ Ø 1,5 | > Ø 1,5<br>≤ Ø 2,0 | > Ø 2,0<br>≤ Ø 3,0 | Emulsja      | Sprężone powietrze | MMS |
|        |                       |                         |                         |                                      |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |
| N.1.1  | 400                   | 0,15                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.1.2  | 400                   | 0,15                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.1  | 400                   | 0,15                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.2  | 300                   | 0,15                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.3  | 200                   | 0,15                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.1  | 140                   | 0,08                    | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.2  | 100                   | 0,08                    | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.3  | 150                   | 0,08                    | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.4.1  |                       |                         |                         |                                      |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

| Indeks | T <sub>r</sub> > 3xDC – 5xDC |                         |                         | 53 900 ... / 53 901 ... / 53 903 ... |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ● 1. Wybór   |                    |     |
|--------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------|-----|
|        | v <sub>c</sub> (mm)          | a <sub>p,max</sub> x DC | a <sub>e,max</sub> x DC | Ø DC (mm) =                          |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ○ odpowiedni |                    |     |
|        |                              |                         |                         | 0,2                                  | > Ø 0,2<br>≤ Ø 0,4 | > Ø 0,4<br>≤ Ø 0,6 | > Ø 0,6<br>≤ Ø 0,8 | > Ø 0,8<br>≤ Ø 1,0 | > Ø 1,0<br>≤ Ø 1,2 | > Ø 1,2<br>≤ Ø 1,5 | > Ø 1,5<br>≤ Ø 2,0 | > Ø 2,0<br>≤ Ø 3,0 | Emulsja      | Sprężone powietrze | MMS |
|        |                              |                         |                         |                                      |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |
| N.1.1  | 320                          | 0,12                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.1.2  | 320                          | 0,12                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.1  | 320                          | 0,12                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.2  | 240                          | 0,12                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.3  | 160                          | 0,12                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.1  | 110                          | 0,064                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.2  | 80                           | 0,064                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.3  | 120                          | 0,064                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.4.1  |                              |                         |                         |                                      |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 2°

| Indeks | T <sub>1</sub> > 5xDC – 7xDC |                         |                         | 53 900 ... / 53 901 ... / 53 903 ... |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ● 1. Wybór   |                    |     |  |
|--------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------|-----|--|
|        | v <sub>c</sub> (mm)          | a <sub>p max</sub> x DC | a <sub>e max</sub> x DC | Ø DC (mm) =                          |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ○ odpowiedni |                    |     |  |
|        |                              |                         |                         | 0,2                                  | > Ø 0,2<br>≤ Ø 0,4  | > Ø 0,4<br>≤ Ø 0,6 | > Ø 0,6<br>≤ Ø 0,8 | > Ø 0,8<br>≤ Ø 1,0 | > Ø 1,0<br>≤ Ø 1,2 | > Ø 1,2<br>≤ Ø 1,5 | > Ø 1,5<br>≤ Ø 2,0 | > Ø 2,0<br>≤ Ø 3,0 | Emulsja      | Sprężone powietrze | MMS |  |
|        |                              |                         |                         |                                      | f <sub>z</sub> (mm) |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |  |
|        |                              |                         |                         |                                      |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |  |
| N.1.1  | 240                          | 0,105                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |  |
| N.1.2  | 240                          | 0,105                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |  |
| N.2.1  | 240                          | 0,105                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |  |
| N.2.2  | 180                          | 0,105                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |  |
| N.2.3  | 120                          | 0,105                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |  |
| N.3.1  | 85                           | 0,056                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065              | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |  |
| N.3.2  | 60                           | 0,056                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065              | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |  |
| N.3.3  | 90                           | 0,056                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065              | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |  |
| N.4.1  |                              |                         |                         |                                      |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |  |



Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 2°

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frez Micro

| Indeks | T <sub>1</sub> > 7xDC – 9xDC |                         |                         | 53 900 ... / 53 901 ... / 53 903 ... |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ● 1. Wybór   |                    |     |
|--------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------|-----|
|        | v <sub>c</sub> (mm)          | a <sub>p max</sub> x DC | a <sub>e max</sub> x DC | Ø DC (mm) =                          |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ○ odpowiedni |                    |     |
|        |                              |                         |                         | 0,2                                  | > Ø 0,2<br>≤ Ø 0,4  | > Ø 0,4<br>≤ Ø 0,6 | > Ø 0,6<br>≤ Ø 0,8 | > Ø 0,8<br>≤ Ø 1,0 | > Ø 1,0<br>≤ Ø 1,2 | > Ø 1,2<br>≤ Ø 1,5 | > Ø 1,5<br>≤ Ø 2,0 | > Ø 2,0<br>≤ Ø 3,0 | Emulsja      | Sprężone powietrze | MMS |
|        |                              |                         |                         |                                      | f <sub>z</sub> (mm) |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |
| N.1.1  | 160                          | 0,09                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.1.2  | 160                          | 0,09                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.1  | 160                          | 0,09                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.2  | 120                          | 0,09                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.3  | 80                           | 0,09                    | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115              | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.1  | 55                           | 0,048                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065              | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.2  | 40                           | 0,048                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065              | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.3  | 60                           | 0,048                   | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065              | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.4.1  |                              |                         |                         |                                      |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |



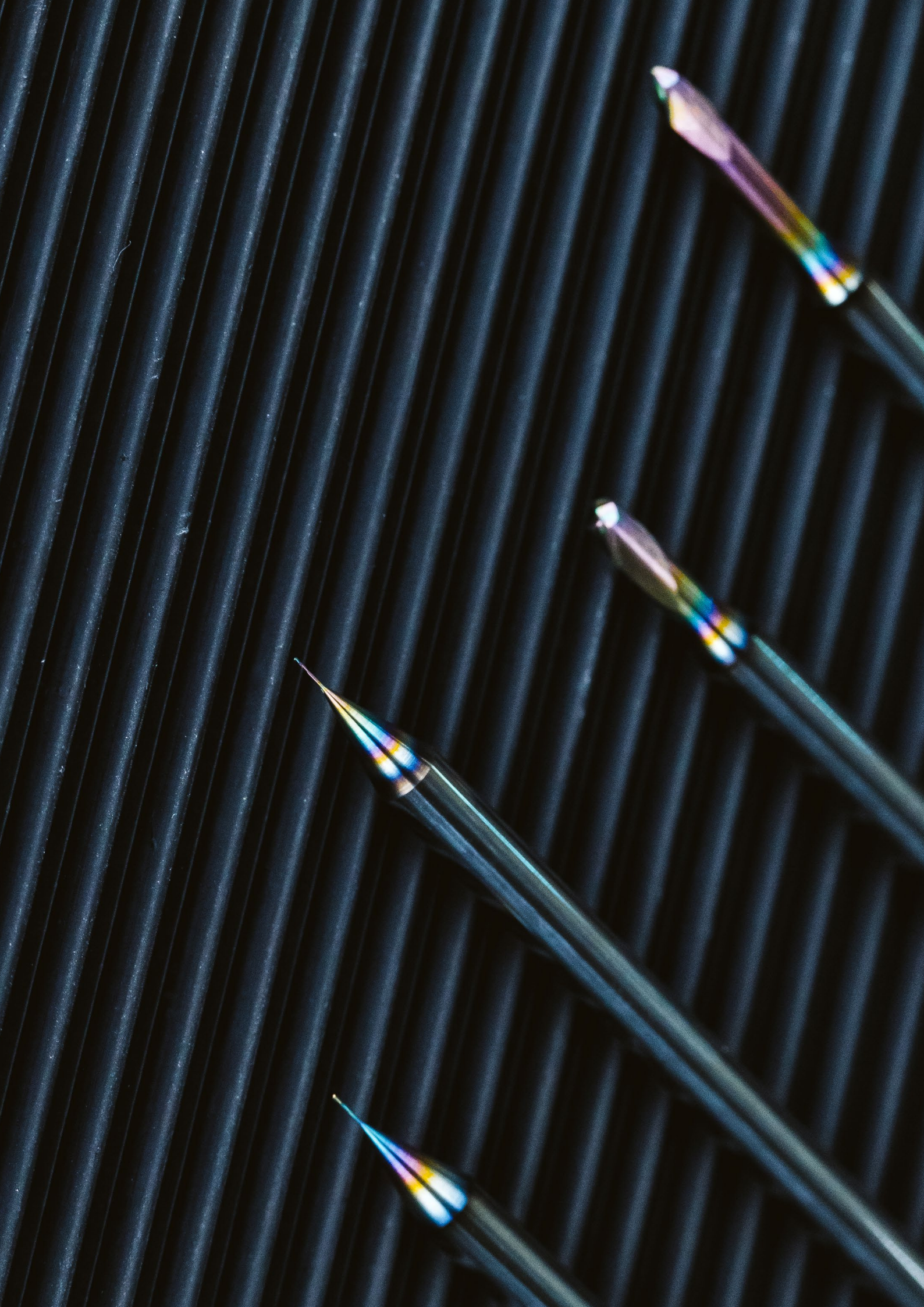
Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu = 1°

| Indeks | T <sub>x</sub> > 9xDC – 12xDC |                         |                         | 53 900 ... / 53 901 ... / 53 903 ... |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ● 1. Wybór   |                    |     |
|--------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------|-----|
|        | v <sub>c</sub> (mm)           | a <sub>p max</sub> x DC | a <sub>e max</sub> x DC | Ø DC (mm) =                          |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | ○ odpowiedni |                    |     |
|        |                               |                         |                         | 0,2                                  | > Ø 0,2<br>≤ Ø 0,4 | > Ø 0,4<br>≤ Ø 0,6 | > Ø 0,6<br>≤ Ø 0,8 | > Ø 0,8<br>≤ Ø 1,0 | > Ø 1,0<br>≤ Ø 1,2 | > Ø 1,2<br>≤ Ø 1,5 | > Ø 1,5<br>≤ Ø 2,0 | > Ø 2,0<br>≤ Ø 3,0 | Emulsja      | Sprężone powietrze | MMS |
|        |                               |                         |                         |                                      |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |
| N.1.1  | 120                           | 0,075                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.1.2  | 120                           | 0,075                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.1  | 120                           | 0,075                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.2  | 90                            | 0,075                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.2.3  | 60                            | 0,075                   | 1,0                     | 0,0085                               | 0,0115             | 0,0140             | 0,0170             | 0,0200             | 0,0230             | 0,0280             | 0,0350             | 0,0500             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.1  | 40                            | 0,04                    | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.2  | 30                            | 0,04                    | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.3.3  | 45                            | 0,04                    | 1,0                     | 0,0050                               | 0,0065             | 0,0080             | 0,0100             | 0,0115             | 0,0130             | 0,0160             | 0,0210             | 0,0300             | ●            | ○                  | ○   |
| N.4.1  |                               |                         |                         |                                      |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |              |                    |     |



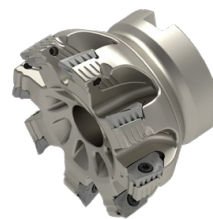
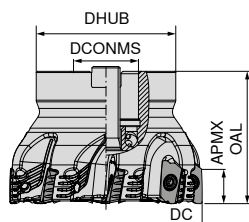
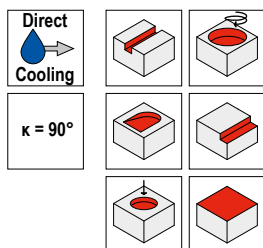
Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu = 1°







## MaxiMill – 211-15-DC Frez nasadzany



NEW

50 798 ...

| Oznaczenie              | DC<br>mm | ZNF | APMX<br>mm | OAL<br>mm | DCONMS <sub>H6</sub><br>mm | DHUB<br>mm | RPMX<br>1/min. | moment dociągowy<br>Nm | Płytki<br>wymienne |                          |
|-------------------------|----------|-----|------------|-----------|----------------------------|------------|----------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| A211.40.R.04-15-DCA R08 | 40       | 4   | 14         | 45        | 16                         | 38         | 18000          | 3,2                    | XDKT 1505..        | EUR 2B/40 797,20 04004   |
| A211.40.R.04-15-DCA R40 | 40       | 4   | 14         | 45        | 16                         | 38         | 18000          | 3,2                    | XDKT 1505..        | EUR 2B/40 797,20 24004   |
| A211.50.R.05-15-DCA R40 | 50       | 5   | 14         | 45        | 22                         | 45         | 15000          | 3,2                    | XDKT 1505..        | EUR 2B/50 1.020,00 25005 |
| A211.50.R.05-15-DCA R08 | 50       | 5   | 14         | 45        | 22                         | 45         | 15000          | 3,2                    | XDKT 1505..        | EUR 2B/50 1.020,00 05005 |
| A211.63.R.06-15-DCA R40 | 63       | 6   | 14         | 50        | 22                         | 48         | 14000          | 3,2                    | XDKT 1505..        | EUR 2B/63 1.380,00 26306 |
| A211.63.R.06-15-DCA R08 | 63       | 6   | 14         | 50        | 22                         | 48         | 14000          | 3,2                    | XDKT 1505..        | EUR 2B/63 1.380,00 06306 |
| A211.80.R.08-15-DCA R08 | 80       | 8   | 14         | 55        | 27                         | 58         | 12000          | 3,2                    | XDKT 1505..        | EUR 2B/80 1.823,00 08008 |
| A211.80.R.08-15-DCA R40 | 80       | 8   | 14         | 55        | 27                         | 58         | 12000          | 3,2                    | XDKT 1505..        | EUR 2B/80 1.823,00 28008 |

Części zamienne  
DC

40 - 80

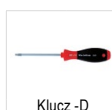


Ostrze wymienne

80 950 ...

EUR Y7

6,78 054



Klucz - D

80 950 ...

EUR Y7

15,33 128

Molykote  
(środek smarny)

70 950 ...

EUR 2A/28

5,64 303

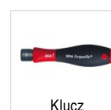


Śruba zaciskowa

70 950 ...

EUR 2A/28

4,11 839

Klucz  
dynamometryczny

80 950 ...

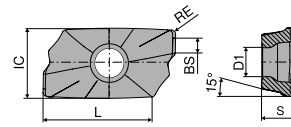
EUR Y7

170,10 193



## XDKT

| Oznaczenie    | IC<br>mm | D1<br>mm | L<br>mm | BS<br>mm | S<br>mm |
|---------------|----------|----------|---------|----------|---------|
| XDKT 150508.. | 9,3      | 4,4      | 14,8    | 1,6      | 5,56    |
| XDKT 150532.. | 9,3      | 4,4      | 14,8    | 1,9      | 5,56    |
| XDKT 150540.. | 9,3      | 4,4      | 14,8    | 1,2      | 5,56    |



XDKT

## XDKT

| ISO      | RE<br>mm |
|----------|----------|
| 150508ER | 0,8      |
| 150532ER | 3,2      |
| 150540ER | 4,0      |

|   |
|---|
| P |
| M |
| K |
| N |
| S |
| H |
| O |

| NEW                                                                                 | NEW                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>-F40</b><br>CTCS245                                                              | <b>-F40</b><br>CTC5240                                                              |
| DRAGONSKIN                                                                          | DRAGONSKIN                                                                          |
|  |  |
| <b>F</b><br>XDKT                                                                    | <b>F</b><br>XDKT                                                                    |
| <b>51 165 ...</b>                                                                   | <b>51 165 ...</b>                                                                   |
| EUR<br>1H/17                                                                        | EUR<br>1H/17                                                                        |
| 31,19 50801                                                                         | 31,19 10801                                                                         |
| 31,19 53201                                                                         | 31,19 13201                                                                         |
| 31,19 54001                                                                         | 31,19 14001                                                                         |

## Parametry skrawania

|   |                                                     |       |                                 | CTC5240                                                                           |                                                                                   | CTCS245                                                                           |                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                     |       |                                 | DRAGONSKIN                                                                        |                                                                                   | DRAGONSKIN                                                                        |                                                                                   |
|   |                                                     |       |                                 |  |  |  |  |
|   |                                                     |       |                                 | Materiał skrawający twardy ( $v_c \uparrow$ ) → ciagły ( $v_c \downarrow$ )       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     |       |                                 | $v_c$ (m/min)                                                                     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| P | Stal niestopowa                                     | P.1.1 | 420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.1.2 | 640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.1.3 | 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.1.4 | 910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.1.5 | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Stal niskostopowa                                   | P.2.1 | 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.2.2 | 930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.2.3 | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.2.4 | 1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa | P.3.1 | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.3.2 | 1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.3.3 | 1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Stal nierdzewna                                     | P.4.1 | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | P.4.2 | 1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| M | Stal nierdzewna                                     | M.1.1 | 610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | M.2.1 | 300 HB                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | M.3.1 | 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| K | Żeliwo szare                                        | K.1.1 | 350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | K.1.2 | 500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Żeliwo sferoidalne                                  | K.2.1 | 540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | K.2.2 | 845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Żeliwo ciągliwe                                     | K.3.1 | 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | K.3.2 | 780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| N | Aluminium – stop do przeróbki plastycznej           | N.1.1 | 60 HB                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | N.1.2 | 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Aluminium – stop odlewniczy                         | N.2.1 | 250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | N.2.2 | 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | N.2.3 | 440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)               | N.3.1 | 375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | N.3.2 | 300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | N.3.3 | 340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Stopy magnezu                                       | N.4.1 | 70 HB                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| S | Stopy żaroodporne                                   | S.1.1 | 680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB  |                                                                                   | 80                                                                                |                                                                                   | 64                                                                                |
|   |                                                     | S.1.2 | 950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB  |                                                                                   | 70                                                                                |                                                                                   | 56                                                                                |
|   |                                                     | S.2.1 | 840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB  |                                                                                   | 35                                                                                |                                                                                   | 28                                                                                |
|   |                                                     | S.2.2 | 1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB |                                                                                   | 25                                                                                |                                                                                   | 20                                                                                |
|   |                                                     | S.2.3 | 1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB |                                                                                   | 30                                                                                |                                                                                   | 24                                                                                |
|   | Stopy tytanu                                        | S.3.1 | 400 N/mm <sup>2</sup>           |                                                                                   | 80                                                                                |                                                                                   | 64                                                                                |
|   |                                                     | S.3.2 | 1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB |                                                                                   | 50                                                                                |                                                                                   | 40                                                                                |
|   |                                                     | S.3.3 | 1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB |                                                                                   | 40                                                                                |                                                                                   | 32                                                                                |
| H | Stal hartowana                                      | H.1.1 | 46–55 HRC                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | H.1.2 | 56–60 HRC                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | H.1.3 | 61–65 HRC                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | H.1.4 | 66–70 HRC                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Żeliwo utwardzone                                   | H.2.1 | 400 HB                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   | Utwardzone żeliwo sferoidalne                       | H.3.1 | 55 HRC                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| O | Materiały niemetalowe                               | O.1.1 | ≤ 150 N/mm <sup>2</sup>         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | O.1.2 | ≤ 100 N/mm <sup>2</sup>         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | O.2.1 | ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | O.2.2 | ≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|   |                                                     | O.3.1 |                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |

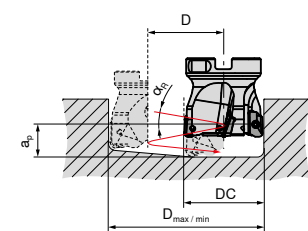
\* wytrzymałość na rozciąganie



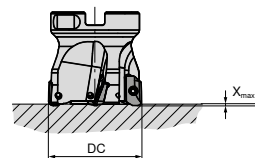
Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok. **±20%** w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## System MaxiMill 211-15

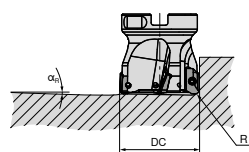
## Strategia obróbki



## ① Zagłębianie helikoidalne



## ② Osiowe zagłębianie się w materiał



## ③ Skośne zagłębianie się w materiał



| Maksymalna prędkość obrotowa odniesiona do długości wysięgu |                                    |                                    |                                    |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| DC<br>mm                                                    | $n_{max}$ in $min^{-1}$            |                                    |                                    |
|                                                             | $l_a = 2 \times \varnothing$<br>mm | $l_a = 3 \times \varnothing$<br>mm | $l_a = 5 \times \varnothing$<br>mm |
| 25                                                          | 26560                              | 19520                              | 13320                              |
| 32                                                          | 24160                              | 16720                              | 9520                               |
| 40                                                          | 22160                              | 14400                              | 7200                               |
| 50                                                          | 20320                              | 12320                              | 4880                               |
| 63                                                          | 18640                              | 10320                              | 2960                               |
| 80                                                          | 17040                              | 8480                               |                                    |
| 100                                                         | 15680                              | 6720                               |                                    |
| 125                                                         | 14320                              |                                    |                                    |
| 160                                                         | 13200                              |                                    |                                    |

| DC<br>mm | Zagłębianie helikoidalne |        | Osiowe zagłębianie się w materiał | Skośne zagłębianie się w materiał |
|----------|--------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|          | RE = 0,8 mm              |        | $X_{max}$                         | $\alpha_R$                        |
| 25       | $\alpha_R$               | 7,5 °  |                                   |                                   |
|          | $D_{max.}$               | 48 mm  | 2,7 mm                            | 9,5 °                             |
|          | $D_{min.}$               | 37 mm  |                                   |                                   |
| 32       | $\alpha_R$               | 5 °    | 2,5 mm                            | 6,8 °                             |
|          | $D_{max.}$               | 62 mm  |                                   |                                   |
|          | $D_{min.}$               | 47 mm  |                                   |                                   |
| 40       | $\alpha_R$               | 3,2 °  | 2,5 mm                            | 5,1 °                             |
|          | $D_{max.}$               | 78 mm  |                                   |                                   |
|          | $D_{min.}$               | 63 mm  |                                   |                                   |
| 50       | $\alpha_R$               | 2,5 °  | 2,5 mm                            | 2,5 °                             |
|          | $D_{max.}$               | 98 mm  |                                   |                                   |
|          | $D_{min.}$               | 86 mm  |                                   |                                   |
| 63       | $\alpha_R$               | 1,5 °  | 2,5 mm                            | 2,5 °                             |
|          | $D_{max.}$               | 124 mm |                                   |                                   |
|          | $D_{min.}$               | 111 mm |                                   |                                   |
| 80       | $\alpha_R$               | 1,3 °  | 2,5 mm                            | 2,0 °                             |
|          | $D_{max.}$               | 158 mm |                                   |                                   |
|          | $D_{min.}$               | 147 mm |                                   |                                   |
| 100      | $\alpha_R$               | 1,1 °  | 2,5 mm                            | 1,5 °                             |
|          | $D_{max.}$               | 198 mm |                                   |                                   |
|          | $D_{min.}$               | 190 mm |                                   |                                   |
| 125      | $\alpha_R$               | 0,9 °  | 2,5 mm                            | 0,9 °                             |
|          | $D_{max.}$               | 248 mm |                                   |                                   |
|          | $D_{min.}$               | 240 mm |                                   |                                   |
| 160      | $\alpha_R$               | 0,6 °  | 2,5 mm                            | 0,7 °                             |
|          | $D_{max.}$               | 318 mm |                                   |                                   |
|          | $D_{min.}$               | 310 mm |                                   |                                   |

$D_{maks.}$  w mm = większa średnica dla górnej części podstawy

$D_{min.}$  w mm = najmniejsza średnica otworu dla płaskich powierzchni

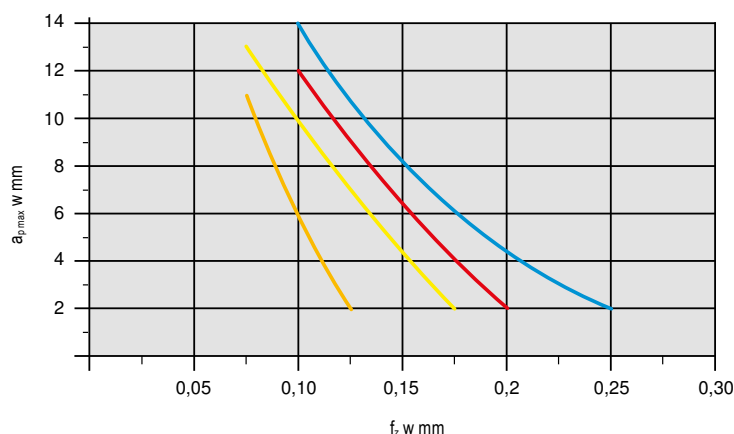
$a_p$  w mm =  $D \times \pi \times \tan(\alpha_R)$  = Skok gwintu

$l_a$  w mm = Wysięg

## Parametry początkowe



XDKT 15



| Materiał          |       |                   | Płytki           |         | $v_c$ w m/min | Chłodzenie       |
|-------------------|-------|-------------------|------------------|---------|---------------|------------------|
| Stal              | P.2.2 | 40CrMnMoS 8-6     | XDKT150508SR-M50 | CTCP230 | 200           | Obróbka na sucho |
| Stal nierdzewna   | M.1.1 | X6CrNiMoTi 1712 2 | XDKT150508SR-F50 | CTPM240 | 180           | Obróbka na sucho |
| Żeliwo            | K.1.1 | EN-GJL-250 (GG25) | XDKT150508SR-R50 | CTCK215 | 250           | Obróbka na sucho |
| Stopy żaroodporne | S.2.2 | Inconel 718       | XDKT150508ER-F40 | CTC5240 | 35            | Emulsja          |



Szczegółowe dane prędkości skrawania dla poszczególnych materiałów znajdują się na → str. 46

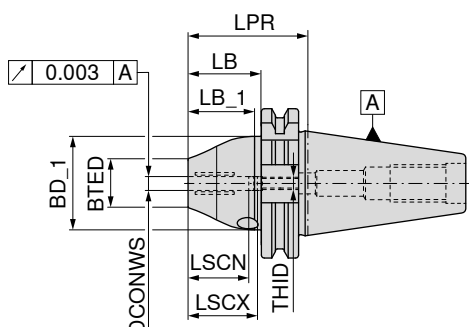
Od  $v_c > 400$  m/min należy wyważyć narzędzie!

## HyPower – Rough

- ▲ wysokociśnieniowy uchwyt zaciskowy – specjalista do frezowania
- ▲ idealny do zastosowań HSC i HPC
- ▲ wysoka wytrzymałość termiczna
- ▲ **na zapytanie** dostępne również z Balluff-Chip

### Zakres dostawy:

Uchwyt wraz z wkrętem zderzakowym i śrubą dociskową



AD/B  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

**84 254 ...**

EUR  
Y8

407,20 12579  
407,20 13279

| Uchwyt | DCONWS<br>mm | LPR<br>mm | BTED<br>mm | BD_1<br>mm | LB_1<br>mm | LB<br>mm | LSCX<br>mm | LSCN<br>mm | THID  |
|--------|--------------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|-------|
| SK 40  | 25           | 110       | 38         | 57,0       | 65,3       | 90,9     | 57         | 47         | M10X1 |
| SK 40  | 32           | 115       | 38         | 62,5       | 65,5       | 95,9     | 61         | 51         | M12X1 |



**80 397 ...**

EUR  
Y7



**83 950 ...**

EUR  
Y8



**83 950 ...**

EUR  
Y7

### Części zamienne DCONWS

| 25 | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 421 |
|----|-----|------|-----|--------|------|-------|------------------|-------|-----|
| 32 | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M12x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 422 |

### Wyposażenie



→ 282



→ 58, 60



→ 284

Tulejka redukcyjna

Sworznie zaciągające

Pozostałe

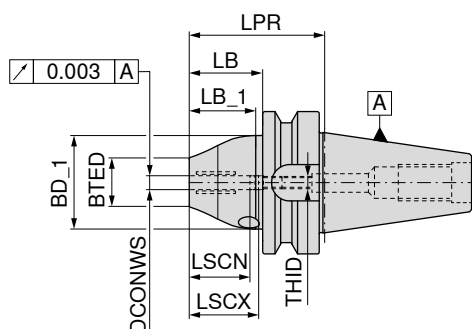
Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań → **rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria**

## HyPower – Rough

- ▲ wysokociśnieniowy uchwyt zaciskowy – specjalista do frezowania
- ▲ idealny do zastosowań HSC i HPC
- ▲ wysoka wytrzymałość termiczna
- ▲ **na zapytanie** dostępne również z Balluff-Chip

### Zakres dostawy:

Uchwyt wraz z wkrętem zderzakowym i śrubą dociskową



AD  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

**84 254 ...**

EUR  
Y8



AD/B  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

**84 254 ...**

EUR  
Y8

| Uchwyt | DCONWS<br>mm | LPR<br>mm | BTED<br>mm | BD_1<br>mm | LB_1<br>mm | LB<br>mm | LSCX<br>mm | LSCN<br>mm | THID  |
|--------|--------------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|-------|
| BT 30  | 6            | 54        | 26         | 46         | 29,0       | 34       | 37         | 27         | M5    |
| BT 30  | 8            | 54        | 28         | 46         | 29,0       | 34       | 37         | 27         | M6    |
| BT 30  | 10           | 54        | 30         | 50         | 23,5       | 34       | 41         | 31         | M8X1  |
| BT 30  | 12           | 54        | 32         | 50         | 23,5       | 34       | 46         | 36         | M10X1 |
| BT 30  | 16           | 69        | 38         | 55         | 38,5       | 49       | 49         | 39         | M12X1 |
| BT 30  | 20           | 69        | 38         | 58         | 38,5       | 49       | 51         | 41         | M12X1 |
| BT 40  | 25           | 100       | 38         | 57         | 44,6       | 75       | 57         | 47         | M16X1 |
| BT 40  | 32           | 105       | 38         | 62         | 50,0       | 80       | 61         | 51         | M16X1 |

358,60 10670  
358,60 10870  
358,60 11070  
358,60 11270  
358,60 11670  
358,60 12070

407,20 12569  
407,20 13269



Klucz mocujący –  
T

**80 397 ...**

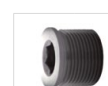
EUR  
Y7



Śruba dociskowa

**83 950 ...**

EUR  
Y8



Wkręt zderzakowy  
z wew.doprowa-  
dzeniem chłodziwa

**83 950 ...**

EUR  
Y7

### Części zamienne DCONWS

|    | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M5x12,5 - SW2,5  | 10,45 418 |
|----|-----|-----|--------|------------|------------------|-----------|
| 6  | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M6x12,5 - SW3    | 10,45 419 |
| 8  | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M8x1x13,5 - SW3  | 10,45 420 |
| 10 | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45 421 |
| 12 | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M12x1x13,5 - SW5 | 10,45 422 |
| 16 | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M12x1x13,5 - SW5 | 10,45 422 |
| 20 | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M12x1x13,5 - SW5 | 10,45 422 |
| 25 | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M16x1x13,5 - SW8 | 12,04 424 |
| 32 | SW5 | 050 | M10x12 | 7,56 55000 | M16x1x13,5 - SW8 | 12,04 424 |

### Wyposażenie



→ 282



→ 110+111



→ 284

Tulejka redukcyjna

Śwornice zaciągające

Pozostałe

Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań → **rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria**

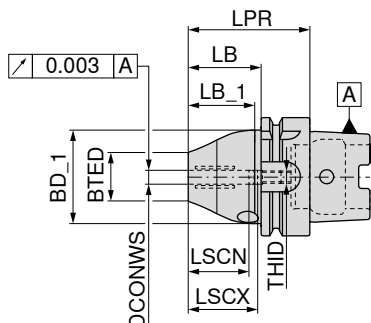


## HyPower – Rough

- ▲ wysokociśnieniowy uchwyt zaciskowy – specjalista do frezowania
- ▲ idealny do zastosowań HSC i HPC
- ▲ wysoka wytrzymałość termiczna
- ▲ **na zapytanie** dostępne również z Balluff-Chip

### Zakres dostawy:

Uchwyt wraz z wkrętem zderzakowym i śrubą dociskową



AD  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

**84 254 ...**

EUR  
Y8

411,50 12557  
411,50 13257

| Uchwyt    | DCONWS<br>mm | LPR<br>mm | BTED<br>mm | BD_1<br>mm | LB_1<br>mm | LB<br>mm | LSCX<br>mm | LSCN<br>mm | THID  |
|-----------|--------------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|-------|
| HSK-A 63  | 25           | 95        | 38         | 57,0       | 45,0       | 69       | 57         | 47         | M10X1 |
| HSK-A 63  | 32           | 110       | 38         | 62,5       | 56,6       | 84       | 61         | 51         | M10X1 |
| HSK-A 100 | 25           | 95        | 38         | 70,0       | 62,2       | 66       | 57         | 47         | M10X1 |
| HSK-A 100 | 32           | 100       | 38         | 75,0       | 67,2       | 71       | 61         | 51         | M10X1 |

561,60 12555  
561,60 13255



Klucz mocujący –  
T

**80 397 ...**

EUR  
Y7

5,46 050



Śruba dociskowa

**83 950 ...**

EUR  
Y8

7,56 55000



Wkręt zderzakowy  
z wew. doprowa-  
dzeniem chłodziwa

**83 950 ...**

EUR  
Y7

10,45 421

### Części zamienne DCONWS

|    |     |      |     |        |      |       |                  |       |     |
|----|-----|------|-----|--------|------|-------|------------------|-------|-----|
| 25 | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 421 |
| 32 | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 421 |

### Wyposażenie



→ 282



→ 156



→ 284

Tulejka redukcyjna

Przewód chłodzący

Pozostałe

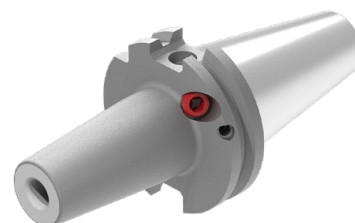
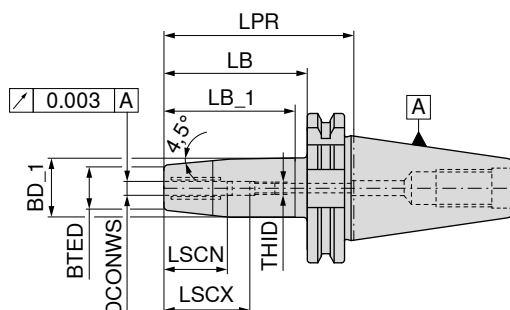
Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań → **rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria**

## HyPower – Access 4,5°

- ▲ wysokociśnieniowy uchwyt zaciskowy o smukłych konturach, oryginalne wymiary uchwyty zaciskowego o równomiernym zacisku 4,5°
- ▲ specjalista do rozwiercania i wiercenia
- ▲ idealny w budowie narzędzi i form
- ▲ **na zapytanie** dostępne również z Balluff-Chip

### Zakres dostawy:

Uchwyt wraz z wkrętem zderzakowym i śrubą dociskową



NEW



AD/B  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

84 255 ...

EUR  
Y8

| Uchwyt | DCONWS<br>mm | LPR<br>mm | BTED<br>mm | BD_1<br>mm | LB_1<br>mm | LB<br>mm | LSCX<br>mm | LSCN<br>mm | THID  |              |
|--------|--------------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|-------|--------------|
| SK 40  | 6            | 120       | 21         | 27         | 48,9       | 100,9    | 37         | 27         | M5    | 630,70 20679 |
| SK 40  | 8            | 120       | 21         | 27         | 48,9       | 100,9    | 37         | 27         | M6    | 630,70 20879 |
| SK 40  | 10           | 120       | 24         | 32         | 61,6       | 100,9    | 41         | 31         | M8X1  | 630,70 21079 |
| SK 40  | 12           | 120       | 24         | 32         | 61,6       | 100,9    | 46         | 36         | M10X1 | 630,70 21279 |
| SK 40  | 16           | 120       |            | 34         | 56,2       | 100,9    | 49         | 39         | M12X1 | 630,70 21679 |
| SK 40  | 20           | 120       | 33         | 42         | 68,9       | 100,9    | 51         | 41         | M16X1 | 630,70 22079 |



Klucz mocujący – T

80 397 ...

EUR  
Y7



Śruba dociskowa

83 950 ...

EUR  
Y8



Wkręt zderzakowy z wew.doprowadzeniem chłodziwa

83 950 ...

EUR  
Y7

### Części zamienne DCONWS

| 6  | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M5x12,5 - SW2,5  | 10,45 | 418 |
|----|-----|------|-----|--------|------|-------|------------------|-------|-----|
| 8  | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M6x12,5 - SW3    | 10,45 | 419 |
| 10 | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M8x1x13,5 - SW3  | 10,45 | 420 |
| 12 | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 421 |
| 16 | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M12x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 422 |
| 20 | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M16x1x13,5 - SW8 | 12,04 | 424 |

### Wyposażenie



→ 282



→ 58, 60



→ 284

Tulejka redukcyjna

Sworznie zaciągające

Pozostałe

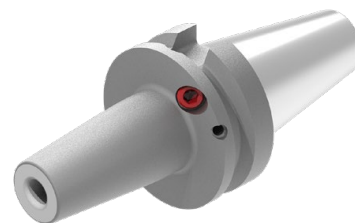
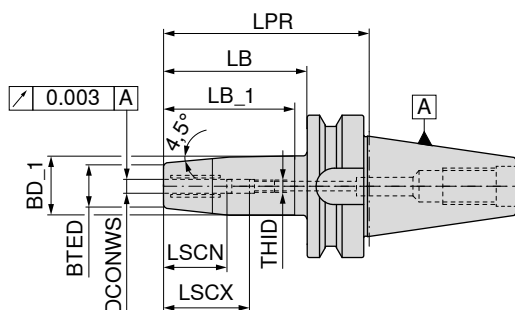
Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań → **rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria**

## HyPower – Access 4,5°

- ▲ wysokociśnieniowy uchwyt zaciskowy o smukłych konturach, oryginalne wymiary uchwyty zaciskowego o równomiernym zacisku 4,5°
- ▲ specjalista do rozwiercania i wiercenia
- ▲ idealny w budowie narzędzi i form
- ▲ na zapytanie dostępne również z Balluff-Chip

### Zakres dostawy:

Uchwyt wraz z wkrętem zderzakowym i śrubą dociskową



AD  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

84 255 ...

EUR  
Y8



AD/B  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

84 255 ...

EUR  
Y8

| Uchwyt | DCONWS<br>mm | LPR<br>mm | BTED<br>mm | BD_1<br>mm | LB_1<br>mm | LB<br>mm | LSCX<br>mm | LSCN<br>mm | THID  |
|--------|--------------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|-------|
| BT 30  | 6            | 85        | 21         | 27         | 57,7       | 65       | 37         | 27         | M5    |
| BT 30  | 8            | 85        | 21         | 27         | 57,7       | 65       | 37         | 27         | M6    |
| BT 30  | 10           | 85        | 24         | 32         | 57,7       | 65       | 41         | 31         | M8X1  |
| BT 30  | 12           | 85        | 24         | 32         | 57,7       | 65       | 46         | 36         | M10X1 |
| BT 30  | 16           | 85        | 27         | 34         | 57,2       | 65       | 49         | 39         | M10X1 |
| BT 30  | 20           | 85        | 33         | 42         | 57,5       | 65       | 51         | 41         | M10X1 |
| BT 40  | 6            | 120       | 21         | 27         | 48,9       | 95       | 37         | 27         | M5    |
| BT 40  | 8            | 120       | 21         | 27         | 48,9       | 95       | 37         | 27         | M6    |
| BT 40  | 10           | 120       | 24         | 32         | 61,6       | 95       | 41         | 31         | M8X1  |
| BT 40  | 12           | 120       | 24         | 32         | 61,6       | 95       | 46         | 36         | M10X1 |
| BT 40  | 16           | 120       | 27         | 34         | 56,2       | 95       | 49         | 39         | M12X1 |
| BT 40  | 20           | 120       | 33         | 42         | 68,9       | 95       | 51         | 41         | M16X1 |

462,20 10670  
462,20 10870  
462,20 11070  
462,20 11270  
462,20 11670  
462,20 12070

630,70 20669  
630,70 20869  
630,70 21069  
630,70 21269  
630,70 21669  
630,70 22069



Klucz mocujący – T

80 397 ...

EUR  
Y7



Śruba dociskowa

83 950 ...

EUR  
Y8



Wkręt zderzakowy z wew. doprowadzeniem chłodziwa

83 950 ...

EUR  
Y7

### Części zamienne DCONWS

| DCONWS | SW5 | EUR<br>Y7 | 050 | M10x12 | EUR<br>Y8 | 55000 | M5x12,5 - SW2,5  | EUR<br>Y7 | 418 |
|--------|-----|-----------|-----|--------|-----------|-------|------------------|-----------|-----|
| 6      | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M6x12,5 - SW3    | 10,45     | 419 |
| 6      | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M8x1x13,5 - SW3  | 10,45     | 420 |
| 8      | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 8      | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 10     | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 10     | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 12     | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 12     | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 16     | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 16     | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 20     | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |
| 20     | SW5 | 5,46      | 050 | M10x12 | 7,56      | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45     | 421 |

### Wyposażenie



→ 282



→ 110+111



→ 284

Tulejka redukcyjna

Sworznie zaciągające

Pozostałe

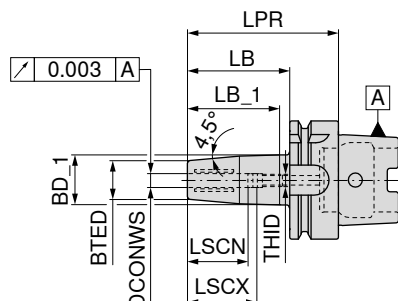
Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań → rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria

## HyPower – Access 4,5°

- ▲ wysokociśnieniowy uchwyt zaciskowy o smukłych konturach, oryginalne wymiary uchwyty zaciskowego o równomiernym zacisku 4,5°
- ▲ specjalista do rozwiercania i wiercenia
- ▲ idealny w budowie narzędzi i form
- ▲ na zapytanie dostępne również z Balluff-Chip

### Zakres dostawy:

Uchwyt wraz z wkrętem zderzakowym i śrubą dociskową



AD

G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

84 255 ...

EUR  
Y8

| Uchwyt    | DCONWS<br>mm | LPR<br>mm | BTED<br>mm | BD_1<br>mm | LB_1<br>mm | LB<br>mm | LSCX<br>mm | LSCN<br>mm | THID  |              |
|-----------|--------------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|-------|--------------|
| HSK-A 63  | 6            | 120       | 21         | 27         | 48,9       | 94       | 37         | 27         | M5    | 651,20 20657 |
| HSK-A 63  | 8            | 120       | 21         | 27         | 48,9       | 94       | 37         | 27         | M6    | 651,20 20857 |
| HSK-A 63  | 10           | 120       | 24         | 32         | 61,6       | 94       | 41         | 31         | M8X1  | 651,20 21057 |
| HSK-A 63  | 12           | 120       | 24         | 32         | 61,6       | 94       | 46         | 36         | M10X1 | 651,20 21257 |
| HSK-A 63  | 16           | 120       | 27         | 34         | 56,2       | 94       | 49         | 39         | M12X1 | 651,20 21657 |
| HSK-A 63  | 20           | 120       | 33         | 42         | 68,9       | 94       | 51         | 41         | M16X1 | 651,20 22057 |
| HSK-A 100 | 6            | 120       | 21         | 27         | 48,9       | 91       | 37         | 27         | M5    | 840,30 20655 |
| HSK-A 100 | 8            | 120       | 21         | 27         | 48,9       | 91       | 37         | 27         | M6    | 840,30 20855 |
| HSK-A 100 | 10           | 120       | 24         | 32         | 61,6       | 91       | 41         | 31         | M8X1  | 840,30 21055 |
| HSK-A 100 | 12           | 120       | 24         | 32         | 61,6       | 91       | 46         | 36         | M10X1 | 840,30 21255 |
| HSK-A 100 | 16           | 120       | 27         | 34         | 56,2       | 91       | 49         | 39         | M12X1 | 840,30 21655 |
| HSK-A 100 | 20           | 120       | 33         | 42         | 68,9       | 91       | 51         | 41         | M16X1 | 840,30 22055 |



Klucz mocujący – T



Śruba dociskowa



Wkręt zderzakowy z wew.doprowadzeniem chłodziwa

80 397 ...

83 950 ...

83 950 ...

### Części zamienne Dla nr artykułu

| Części zamienne |     | EUR  |     | EUR    |      | EUR   |                  |       |     |
|-----------------|-----|------|-----|--------|------|-------|------------------|-------|-----|
| Dla nr artykułu |     | Y7   |     | Y8     |      | Y7    |                  |       |     |
| 84 255 20657    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x10 | 6,14 | 55100 | M5x12,5 - SW2,5  | 10,45 | 418 |
| 84 255 20857    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x10 | 6,14 | 55100 | M6x12,5 - SW3    | 10,45 | 419 |
| 84 255 21057    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x10 | 6,14 | 55100 | M8x1x13,5 - SW3  | 10,45 | 420 |
| 84 255 21257    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x10 | 6,14 | 55100 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 421 |
| 84 255 21657    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x10 | 6,14 | 55100 | M12x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 422 |
| 84 255 22057    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x10 | 6,14 | 55100 | M16x1x13,5 - SW8 | 12,04 | 424 |
| 84 255 20655    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M5x12,5 - SW2,5  | 10,45 | 418 |
| 84 255 20855    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M6x12,5 - SW3    | 10,45 | 419 |
| 84 255 21055    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M8x1x13,5 - SW3  | 10,45 | 420 |
| 84 255 21255    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M10x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 421 |
| 84 255 21655    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M12x1x13,5 - SW5 | 10,45 | 422 |
| 84 255 22055    | SW5 | 5,46 | 050 | M10x12 | 7,56 | 55000 | M16x1x13,5 - SW8 | 12,04 | 424 |

### Wyposażenie



→ 282



→ 156



→ 284

Tulejka redukcyjna

Przewód chłodzący

Pozostałe

Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań → rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria

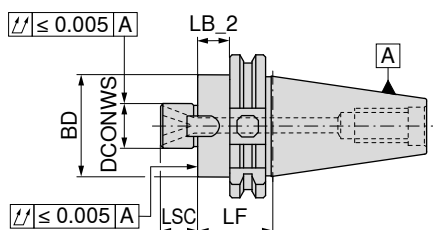
# Trzpień do frezów nasadzanych z rowkiem poprzecznym ze zredukowaną średnicą kołnierza

▲ Wkręcane kamienie zabierakowe

▲ dostępne również z Balluf-chip

## Zakres dostawy:

Korpus podstawowy ze śrubą dociągającą i kamieniem zabierającym



NEW



AD

G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

82 315 ...

EUR

Y8/3B

|        | Uchwyt | DCONWS<br>mm | LB_2<br>mm | LF<br>mm | BD<br>mm | LSC<br>mm |              |
|--------|--------|--------------|------------|----------|----------|-----------|--------------|
| średni | SK 40  | 22           | 81         | 100      | 38       | 19        | 119,00 22279 |
|        | SK 40  | 27           | 81         | 100      | 48       | 21        | 131,80 22779 |
|        | SK 50  | 22           | 81         | 100      | 38       | 19        | 162,80 22278 |
|        | SK 50  | 27           | 81         | 100      | 48       | 21        | 178,40 22778 |
| długi  | SK 40  | 22           | 111        | 130      | 38       | 19        | 125,10 32279 |
|        | SK 40  | 27           | 111        | 130      | 48       | 21        | 135,90 32779 |
|        | SK 50  | 22           | 111        | 130      | 38       | 19        | 171,70 32278 |
|        | SK 50  | 27           | 111        | 130      | 48       | 21        | 187,10 32778 |



Te trzpienie do frezów nasadzanych z rowkiem poprzecznym zostały zaprojektowane specjalnie do frezów jeżowych MaxiMill 211-KN. Dzięki dostosowanym średnicom kołnierzy można je teraz idealnie zamocować.



Śruby do zabieraka



Zabierak



Śruba dociągająca

| Części zamienne |      | 83 950 ... |       | 83 950 ... |       | 83 950 ... |                 |
|-----------------|------|------------|-------|------------|-------|------------|-----------------|
| DCONWS          |      | EUR Y8/3B  |       | EUR Y8/3B  |       | EUR Y8/3B  |                 |
| 22              | M4x8 | 0,75       | 51700 | 10x7x20,5  | 10,58 | 51500      | M10x25 4,28 124 |
| 27              | M5x8 | 0,92       | 51800 | 12x9x24,3  | 12,06 | 51600      | M12x30 4,73 125 |

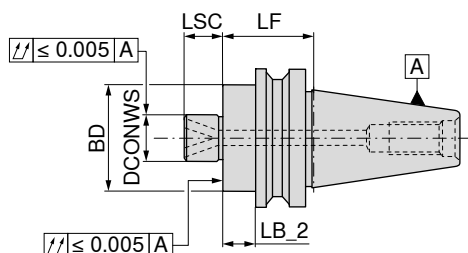


# Trzpień do frezów nasadzanych z rowkiem poprzecznym ze zredukowaną średnicą kołnierza

- ▲ Wkręcane kamienie zabierakowe
- ▲ dostępne również z Balluf-chip

## Zakres dostawy:

Korpus podstawowy ze śrubą dociągającą i kamieniem zabierającym



**NEW**



AD

G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

**82 315 ...**

**EUR**

**Y8/3B**

|        | Uchwyt | DCONWS<br>mm | BD<br>mm | LB_2<br>mm | LF<br>mm | LSC<br>mm |        |       |
|--------|--------|--------------|----------|------------|----------|-----------|--------|-------|
| średni | BT 40  | 22           | 38       | 73         | 100      | 19        | 112,60 | 22269 |
|        | BT 40  | 27           | 48       | 73         | 100      | 21        | 123,30 | 22769 |
|        | BT 50  | 22           | 38       | 62         | 100      | 19        | 158,10 | 22268 |
|        | BT 50  | 27           | 48       | 62         | 100      | 21        | 172,30 | 22768 |
| długi  | BT 40  | 22           | 38       | 103        | 130      | 19        | 121,60 | 32269 |
|        | BT 40  | 27           | 48       | 103        | 130      | 21        | 129,50 | 32769 |
|        | BT 50  | 22           | 38       | 92         | 130      | 19        | 170,30 | 32268 |
|        | BT 50  | 27           | 48       | 92         | 130      | 21        | 181,10 | 32768 |



Te trzpienie do frezów nasadzanych z rowkiem poprzecznym zostały zaprojektowane specjalnie do frezów jeżowych MaxiMill 211-KN. Dzięki dostosowanym średnicom kołnierzy można je teraz idealnie zamocować.



Śruby do zabieraka



Zabierak



Śruba dociągająca

## Części zamienne

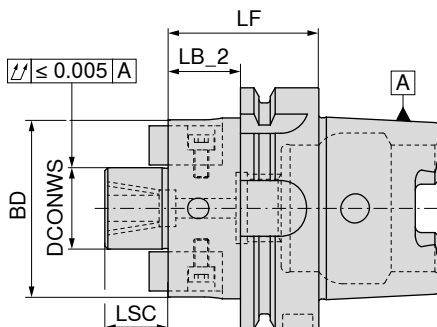
|    |      |      |       |           |       |       |        |      |     |
|----|------|------|-------|-----------|-------|-------|--------|------|-----|
| 22 | M4x8 | 0,75 | 51700 | 10x7x20,5 | 10,58 | 51500 | M10x25 | 4,28 | 124 |
| 27 | M5x8 | 0,92 | 51800 | 12x9x24,3 | 12,06 | 51600 | M12x30 | 4,73 | 125 |

## Trzpień do frezów nasadzanych z rowkiem poprzecznym ze zredukowaną średnicą kołnierza

- ▲ Wkręcane kamienie zabierakowe
- ▲ dostępne również z Balluf-chip

## Zakres dostawy:

Korpus podstawowy ze śrubą dociągającą i kamieniem zabierającym

G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

82 315 ...

EUR

Y8/3B

|        | Uchwyt    | DCONWS<br>mm | LB_2<br>mm | LF<br>mm | BD<br>mm | LSC<br>mm |        |       |
|--------|-----------|--------------|------------|----------|----------|-----------|--------|-------|
| średni | HSK-A 63  | 22           | 74         | 100      | 38       | 19        |        |       |
|        | HSK-A 63  | 27           | 74         | 100      | 48       | 21        | 253,30 | 22257 |
|        |           |              |            |          |          |           | 253,30 | 22757 |
|        |           |              |            |          |          |           |        |       |
| długi  | HSK-A 100 | 22           | 71         | 100      | 38       | 19        | 255,90 | 22255 |
|        | HSK-A 100 | 27           | 71         | 100      | 48       | 21        | 265,70 | 22755 |
|        |           |              |            |          |          |           |        |       |
|        |           |              |            |          |          |           |        |       |
| długi  | HSK-A 63  | 22           | 104        | 130      | 38       | 19        | 259,70 | 32257 |
|        | HSK-A 63  | 27           | 104        | 130      | 48       | 21        | 259,70 | 32757 |
|        |           |              |            |          |          |           |        |       |
|        |           |              |            |          |          |           |        |       |
| długi  | HSK-A 100 | 22           | 101        | 130      | 38       | 19        | 262,70 | 32255 |
|        | HSK-A 100 | 27           | 101        | 130      | 48       | 21        | 283,70 | 32755 |



Te trzpienie do frezów nasadzanych z rowkiem poprzecznym zostały zaprojektowane specjalnie do frezów jeżowych MaxiMill 211-KN. Dzięki dostosowanym średnicom kołnierzy można je teraz idealnie zamocować.



Śruby do zabieraka



Zabierak

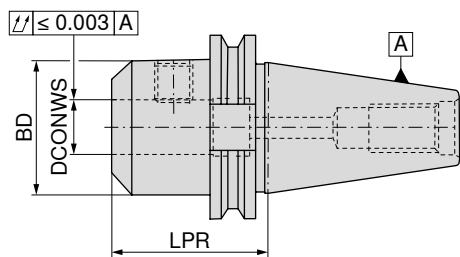


Śruba dociągająca

|                 |      | 83 950 ... |       | 83 950 ... |       | 83 950 ... |        |      |     |
|-----------------|------|------------|-------|------------|-------|------------|--------|------|-----|
| Części zamienne |      | EUR        |       | EUR        |       | EUR        |        |      |     |
| DCONWS          |      | Y8/3B      |       | Y8/3B      |       | Y8/3B      |        |      |     |
| 22              | M4x8 | 0,75       | 51700 | 10x7x20,5  | 10,58 | 51500      | M10x25 | 4,28 | 124 |
| 27              | M5x8 | 0,92       | 51800 | 12x9x24,3  | 12,06 | 51600      | M12x30 | 4,73 | 125 |

## Oprawka cylindryczna (Weldon)

- ▲ Do chwytów według DIN 6535 HB / 1835 B z boczną powierzchnią mocowania  
▲ dostępne również z Balluf-chip



NEW



AD/Be  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

82 404 ...

EUR  
Y8/3B

|        | Uchwyt | DCONWS <sub>H4</sub><br>mm | LPR<br>mm | BD<br>mm |        |                     |
|--------|--------|----------------------------|-----------|----------|--------|---------------------|
| krótki | SK 40  | 6                          | 50        | 25       | 76,97  | 106                 |
|        | SK 40  | 8                          | 50        | 28       | 77,35  | 108                 |
|        | SK 40  | 10                         | 50        | 35       | 77,71  | 110                 |
|        | SK 40  | 12                         | 50        | 42       | 78,06  | 112                 |
|        | SK 40  | 14                         | 50        | 44       | 78,42  | 114                 |
|        | SK 40  | 16                         | 63        | 48       | 81,76  | 116                 |
|        | SK 40  | 18                         | 63        | 50       | 82,68  | 118                 |
|        | SK 40  | 20                         | 63        | 52       | 83,04  | 120                 |
|        | SK 40  | 25                         | 100       | 65       | 87,68  | 125 <sup>1)</sup>   |
|        | SK 40  | 32                         | 100       | 72       | 104,80 | 13200 <sup>1)</sup> |
|        | SK 50  | 6                          | 63        | 25       | 118,60 | 30600               |
|        | SK 50  | 8                          | 63        | 28       | 121,90 | 30800               |
|        | SK 50  | 10                         | 63        | 35       | 122,60 | 31000               |
|        | SK 50  | 12                         | 63        | 42       | 123,40 | 31200               |
|        | SK 50  | 14                         | 63        | 44       | 124,90 | 31400               |
|        | SK 50  | 16                         | 63        | 48       | 126,40 | 31600               |
|        | SK 50  | 18                         | 63        | 50       | 126,50 | 31800               |
|        | SK 50  | 20                         | 63        | 52       | 126,70 | 32000               |
|        | SK 50  | 25                         | 80        | 65       | 133,80 | 32500 <sup>1)</sup> |
|        | SK 50  | 32                         | 100       | 72       | 141,00 | 33200 <sup>1)</sup> |
|        | SK 50  | 40                         | 120       | 90       | 146,20 | 34000               |
| średni | SK 40  | 40                         | 120       | 80       | 122,70 | 54000 <sup>1)</sup> |

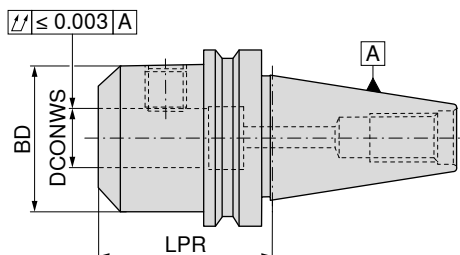
1) Wersja z dwoma wkrętami dociskowymi

### Wyposażenie

|                                                                                                         |          |                                                                                     |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                      | → 58, 60 |  | → 284 |
| Sworznie zaciągające                                                                                    |          | Pozostałe                                                                           |       |
| Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań<br>→ rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria |          |                                                                                     |       |

## Oprawka cylindryczna (Weldon)

- ▲ Do chwytów według DIN 6535 HB / 1835 B z boczną powierzchnią mocowania
- ▲ dostępne również z Balluf-chip



NEW

AD/Be  
G 2,5 n<sub>max</sub> 25000

82 504 ...

EUR  
Y8/3B

|        | Uchwyt | DCONWS <sub>H4</sub> | LPR | BD |        |                     |
|--------|--------|----------------------|-----|----|--------|---------------------|
|        |        | mm                   | mm  | mm |        |                     |
| krótki | BT 40  | 6                    | 50  | 25 | 79,44  | 106                 |
|        | BT 40  | 8                    | 50  | 28 | 79,98  | 108                 |
|        | BT 40  | 10                   | 63  | 35 | 81,92  | 110                 |
|        | BT 40  | 12                   | 63  | 42 | 82,09  | 112                 |
|        | BT 40  | 14                   | 63  | 44 | 82,23  | 114                 |
|        | BT 40  | 16                   | 63  | 48 | 85,12  | 116                 |
|        | BT 40  | 18                   | 63  | 50 | 85,27  | 118                 |
|        | BT 40  | 20                   | 63  | 52 | 85,81  | 120                 |
|        | BT 40  | 25                   | 100 | 65 | 91,74  | 125 <sup>1)</sup>   |
|        | BT 40  | 32                   | 100 | 72 | 106,50 | 13200 <sup>1)</sup> |
|        | BT 40  | 40                   | 120 | 90 | 117,90 | 14000               |
|        |        |                      |     |    |        |                     |
|        | BT 50  | 6                    | 63  | 25 | 124,00 | 30600               |
|        | BT 50  | 8                    | 63  | 28 | 125,60 | 30800               |
|        | BT 50  | 10                   | 80  | 35 | 129,70 | 31000               |
|        | BT 50  | 12                   | 80  | 42 | 130,40 | 31200               |
|        | BT 50  | 14                   | 80  | 44 | 129,50 | 31400               |
|        | BT 50  | 16                   | 80  | 48 | 133,50 | 31600               |
|        | BT 50  | 18                   | 80  | 50 | 132,50 | 31800               |
|        | BT 50  | 20                   | 80  | 52 | 133,80 | 32000               |
|        | BT 50  | 25                   | 100 | 65 | 143,10 | 32500 <sup>1)</sup> |
|        | BT 50  | 32                   | 105 | 72 | 145,80 | 33200 <sup>1)</sup> |
|        | BT 50  | 40                   | 120 | 90 | 149,30 | 34000               |

1) Wersja z dwoma wkrętami dociskowymi

### Wyposażenie



→ 58, 60



→ 284

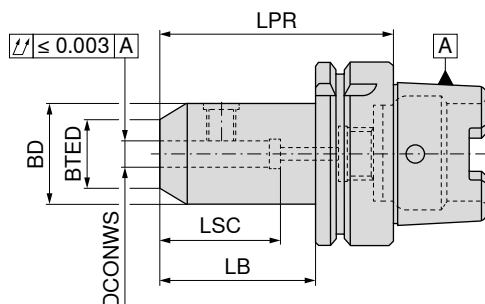
Sworznie zaciągające

Pozostałe

Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań  
→ rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria

## Oprawka cylindryczna (Weldon)

- ▲ Do chwytów według DIN 6535 HB / 1835 B z boczną powierzchnią mocowania  
▲ dostępne również z Balluf-chip

G 2,5 n<sub>max</sub> 25000**82 404 ...**EUR  
Y8/3B

|        | Uchwyt    | DCONWS <sub>H4</sub><br>mm | LPR<br>mm | BD<br>mm | BTED<br>mm | LB<br>mm | LSC<br>mm |              |
|--------|-----------|----------------------------|-----------|----------|------------|----------|-----------|--------------|
| krótki | HSK-A 63  | 6                          | 65        | 25       | 15         | 39       | 34        | 140,60 10657 |
|        | HSK-A 63  | 8                          | 65        | 28       | 20         | 39       | 34        | 140,60 10857 |
|        | HSK-A 63  | 10                         | 65        | 35       | 25         | 39       | 39        | 140,60 11057 |
|        | HSK-A 63  | 12                         | 80        | 42       | 30         | 54       | 44        | 140,60 11257 |
|        | HSK-A 63  | 14                         | 80        | 44       | 32         | 54       | 44        | 140,60 11457 |
|        | HSK-A 63  | 16                         | 80        | 48       | 36         | 54       | 47        | 140,60 11657 |
|        | HSK-A 63  | 18                         | 80        | 50       | 38         | 54       | 47        | 140,60 11857 |
|        | HSK-A 63  | 20                         | 80        | 52       | 40         | 54       | 49        | 140,60 12057 |
|        | HSK-A 63  | 25                         | 110       | 65       | 45         | 84       | 54        | 140,60 12557 |
|        | HSK-A 63  | 32                         | 110       | 72       | 52         | 84       | 58        | 140,60 13257 |
|        | HSK-A 63  | 40                         | 125       | 80       | 60         | 99       | 71        | 140,60 14057 |
|        |           |                            |           |          |            |          |           |              |
|        | HSK-A 100 | 6                          | 80        | 25       | 15         | 51       | 34        | 188,50 10655 |
|        | HSK-A 100 | 8                          | 80        | 28       | 20         | 51       | 34        | 188,50 10855 |
|        | HSK-A 100 | 10                         | 80        | 35       | 25         | 51       | 39        | 188,50 11055 |
|        | HSK-A 100 | 12                         | 80        | 42       | 30         | 51       | 44        | 188,50 11255 |
|        | HSK-A 100 | 14                         | 80        | 44       | 32         | 51       | 44        | 188,50 11455 |
|        | HSK-A 100 | 16                         | 100       | 48       | 36         | 71       | 47        | 188,50 11655 |
|        | HSK-A 100 | 18                         | 100       | 50       | 38         | 71       | 47        | 188,50 11855 |
|        | HSK-A 100 | 20                         | 100       | 52       | 40         | 71       | 49        | 188,50 12055 |
|        | HSK-A 100 | 25                         | 100       | 65       | 45         | 71       | 54        | 188,50 12555 |
|        | HSK-A 100 | 32                         | 100       | 72       | 52         | 71       | 58        | 188,50 13255 |
|        | HSK-A 100 | 40                         | 110       | 80       | 60         | 81       | 68        | 188,50 14055 |



Wkręt bez łba

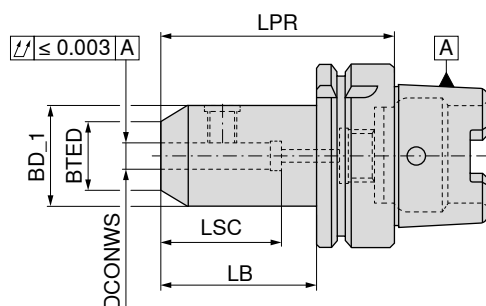
**62 950 ...**EUR  
W7Części zamienne  
DCONWS

|    |      |     |
|----|------|-----|
| 6  | 0,84 | 006 |
| 8  | 0,99 | 008 |
| 10 | 1,31 | 010 |
| 12 | 1,32 | 012 |
| 14 | 1,32 | 012 |
| 16 | 1,66 | 016 |
| 18 | 1,66 | 016 |
| 20 | 2,01 | 020 |
| 25 | 3,66 | 025 |
| 32 | 4,04 | 032 |
| 40 | 4,04 | 032 |



## Oprawka cylindryczna (Weldon)

- ▲ Do chwytów według DIN 6535 HB / 1835 B z boczną powierzchnią mocowania
- ▲ dostępne również z Balluf-chip

G 2,5 n<sub>max</sub> 25000G 2,5 n<sub>max</sub> 25000**82 740 ...****82 741 ...**EUR  
Y8/3BEUR  
Y8/3B

140,60 14057

133,10 14057

|        | Uchwyty  | DCONWS <sub>H5</sub> | LPR | BTED | BD_1 | LB | LSC |
|--------|----------|----------------------|-----|------|------|----|-----|
| krótki | HSK-A 63 | 40                   | 120 | 60   | 80   | 94 | 68  |
|        | HSK-A 63 | 40                   | 120 | 60   | 80   | 94 | 68  |



Do uszczelnienia dwóch dodatkowych otworów na chłodziwo można użyć dostarczonych śrub M3 z szerokością klucza 1,5 mm.

### Wyposażenie



→ 156



→ 284

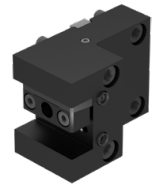
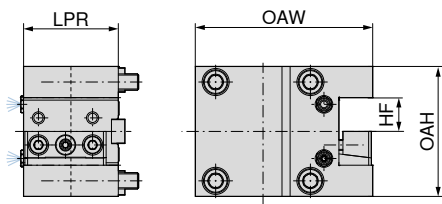
Przewód chłodzący

Pozostałe

Akcesoria znajdują Państwo w katalogu techniki mocowań  
→ rozdział 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria

## HAAS/ Doosan – BMT 65 – uchwyt prostokątny podłużny

▲ wersja bezpośrednio łączona śrubami



NEW

lewe

82 483 ...

EUR  
Y7

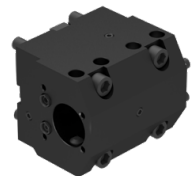
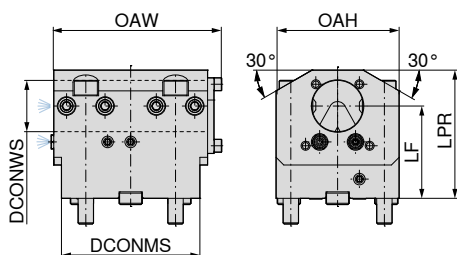
547,10 00008

| Uchwyt | Układ otworów | HF<br>mm | LPR<br>mm | OAH<br>mm | OAW<br>mm |
|--------|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| BMT 65 | 70 x 73       | 25       | 75        | 97        | 131       |

## HAAS/Doosan – BMT 65 – uchwyt kombinowany

▲ wersja bezpośrednio łączona śrubami

▲ wersja dwustronna



NEW



chłodzenie

wewnętrzne osiowe

82 483 ...

EUR  
Y7

448,30 03009

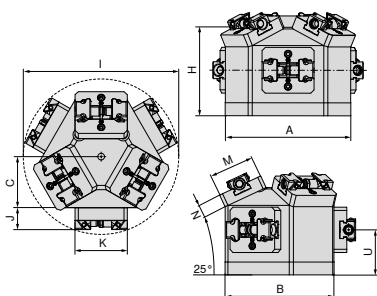
| Uchwyt | Układ otworów | DCONWS<br>mm | LF<br>mm | OAH<br>mm | LPR<br>mm | OAW<br>mm | DCONMS<br>mm |
|--------|---------------|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| BMT 65 | 70 x 73       | 40           | 72       | 96        | 106       | 132       | 103          |

## CentriClamp – ZSG mini – sześciokątny moduł mocujący

### Zakres dostawy:

Sześciokątny moduł mocujący z ZSG mini L-80 mm bez szczęk systemowych

**ZSG  
mini**



**NEW**

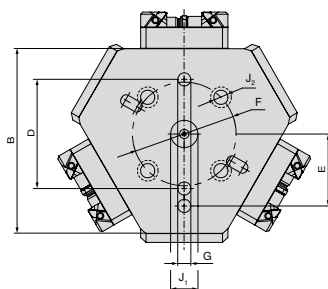
**80 912 ...**

**EUR  
Y4**

**4.650,00 55000**

| A      | B      | C  | H     | I   | J    | K  | M    | N  | U  | WT   |
|--------|--------|----|-------|-----|------|----|------|----|----|------|
| mm     | mm     | mm | mm    | mm  | mm   | mm | mm   | mm | mm | kg   |
| 193,24 | 169,40 | 78 | 135,7 | 236 | 33,7 | 80 | 70,4 | 20 | 70 | 13,5 |

## Wymiary podstawy ZSG mini – sześciokątny moduł mocujący

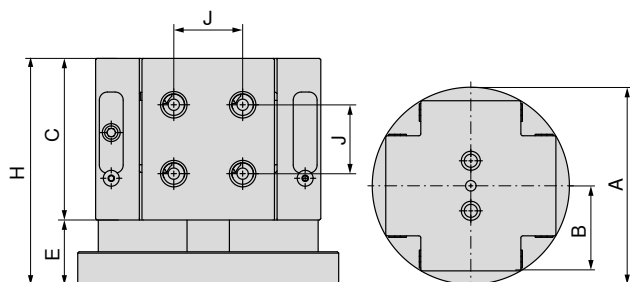


| B      | D   | E  | Ø F | G  | J <sub>1</sub> | Ø J <sub>2</sub> |
|--------|-----|----|-----|----|----------------|------------------|
| mm     | mm  | mm | mm  | mm | mm             | mm               |
| 169,40 | 100 | 66 | 95  | 12 | 25             | 13               |

## MNG mini – kwadratowy moduł mocujący

- ▲ wraz z 4 systemami mocującymi z punktem zerowym MNG mini
- ▲ Sworznie mocujące należy zamawiać osobno
- ▲ Materiał: aluminium anodowane na twardo

**MNG  
mini**



**NEW**

**80 915 ...**

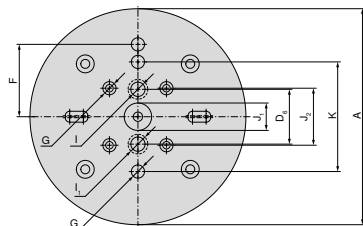
EUR  
Y4

1.960,00 54000

| A   | B  | C   | E  | H   | J $\pm 0.015$ | WT |
|-----|----|-----|----|-----|---------------|----|
| mm  | mm | mm  | mm | mm  | mm            | kg |
| 197 | 85 | 122 | 49 | 171 | 52            | 12 |

 Pasujące do: ESG 5 – 80 L-130 / ZSG 4 – 80 L-130 / ZSG mini – 70 L-80 / ZSG mini – 70 L-100

## Wymiary podstawy MNG mini – kwadratowy moduł mocujący



| A   | D <sub>6</sub> | F $\pm 0.015$ | G $H7$ | I $H7$ | I <sub>1</sub> $H7$ | J <sub>1</sub> $H7$ | J <sub>2</sub> $\pm 0.015$ | K $\pm 0.015$ |
|-----|----------------|---------------|--------|--------|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------|
| mm  | mm             | mm            | mm     | mm     | mm                  | mm                  | mm                         | mm            |
| 197 | 50             | 66            | 12     | 13     | 19                  | 25                  | 52                         | 100           |

## Przegląd wyposażenia systemowego

### Zaślepki

- ▲ Osłona złącza
- ▲ Cena za sztukę

**MNG  
mini**



**NEW**

**80 915 ...**

EUR  
Y4

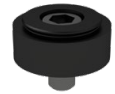
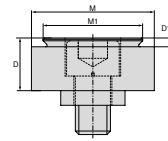
13,30 51900

| D <sub>1</sub> |
|----------------|
| mm             |
| 16             |

## Przegląd szczęk

### Szczęka okrągła, ryflowana, 3 mm

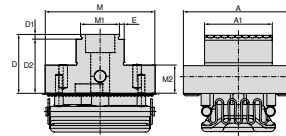
- ▲ Cena za sztukę
- ▲ do adaptera **80 914 34000**



| dla szerokości imadła | A | A <sub>1</sub> | D  | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | E | M  | M <sub>1</sub> | M <sub>2</sub> | EUR   | Y4                  | NEW | NCG | H5G / -S / -Z | X5G-Z / -S | ESG 4 | ESG 5 | HDG 2 | ZSG 4 | ZSG mini | DSG 4 | Verso | HSG |
|-----------------------|---|----------------|----|----------------|----------------|---|----|----------------|----------------|-------|---------------------|-----|-----|---------------|------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-----|
|                       |   |                | 18 | 3              |                |   | 42 | 34             |                | 44,00 | <b>80 914 34500</b> |     |     |               |            |       |       |       |       |          |       | ●     |     |

### Szczęka wymienna, stały VS, ryflowana, 3 mm

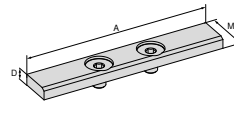
- ▲ Cena za sztukę
- ▲ VS = zwiększony zakres mocowania



| dla szerokości imadła | A  | A <sub>1</sub> | D  | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | E   | M  | M <sub>1</sub> | M <sub>2</sub> | EUR    | Y4                  | NEW | NCG | H5G / -S / -Z | X5G-Z / -S | ESG 4 | ESG 5 | HDG 2 | ZSG 4 | ZSG mini | DSG 4 | Verso | HSG |
|-----------------------|----|----------------|----|----------------|----------------|-----|----|----------------|----------------|--------|---------------------|-----|-----|---------------|------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-----|
| 90                    | 65 | 40             | 35 | 3              | 32             | 2,6 | 64 | 28             | 17             | 392,00 | <b>80 914 34400</b> |     |     |               |            |       |       |       |       |          |       | ●     |     |
| 90                    | 90 |                | 35 | 3              | 32             | 2,6 | 64 | 28             | 17             | 392,00 | <b>80 914 34300</b> |     |     |               |            |       |       |       |       |          |       | ●     |     |

### Podkładka, twarda do podfrezowania

- ▲ Cena za sztukę



| dla szerokości imadła | A  | A <sub>1</sub> | D   | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | E | M  | M <sub>1</sub> | M <sub>2</sub> | EUR   | Y4                  | NEW | NCG | H5G / -S / -Z | X5G-Z / -S | ESG 4 | ESG 5 | HDG 2 | ZSG 4 | ZSG mini | DSG 4 | Verso | HSG |
|-----------------------|----|----------------|-----|----------------|----------------|---|----|----------------|----------------|-------|---------------------|-----|-----|---------------|------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-----|
| 90                    | 40 |                | 5,4 |                |                |   | 15 |                |                | 50,00 | <b>80 914 51200</b> |     |     |               |            |       |       |       |       |          |       | ●     |     |
| 90                    | 90 |                | 5,4 |                |                |   | 15 |                |                | 56,00 | <b>80 914 51100</b> |     |     |               |            |       |       |       |       |          |       | ●     |     |

# Zrównoważenie nie jest celem, lecz misją.

Mamy ambitną misję realizacji założeń zrównoważonego rozwoju, dotyczącą całego łańcucha dostaw i zmieniającą go. Ale prawdziwy zrównoważony rozwój funkcjonuje tylko wtedy, gdy działamy razem. Dlatego nasza misja wykracza poza nasz własny obszar:

naszym klientom chcemy umożliwić bardziej zrównoważoną produkcję dzięki naszym produktom i usługom. Poprzez naszą ambitną misję chcemy wnieść istotny wkład w walkę z kryzysem klimatycznym.



**Misja #1:**  
Neutralność pod względem  
emisji CO<sub>2</sub> od 2025 roku



**Misja #2:**  
Redukcja zużycia  
surowców pierwotnych



[cutting.tools/pl/pl/sustainability](https://cutting.tools/pl/pl/sustainability)

CERATIZIT to grupa zaawansowanych technologicznie przedsiębiorstw, specjalizujących się w narzędziach do obróbki skrawaniem oraz rozwiązaniach z zakresu materiałów twardych.

**Tooling a Sustainable Future**

[ceratizit.com](https://ceratizit.com)



**CERATIZIT**  
GROUP









**CERATIZIT Polska Sp. z o.o.**  
ul. Józefa Marcika 2 \ 30-443 Kraków  
Tel.: +48 12 2528570  
[info.polska@ceratizit.com](mailto:info.polska@ceratizit.com) \ [www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)



Part of the Plansee Group

Wszelkie zmiany i ulepszenia techniczne produktów są zastrzeżone.

09/2024 – 99 033 00264